

Liikenteen digitaalisten palveluiden esteettömyyden edistäminen



LVM

LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ



Suomi
Finland
100

Liikenne- ja viestintäministeriön

visio

Hyvinvointia ja kilpailukykyä hyvillä yhteyksillä

toiminta-ajatus

Liikenne- ja viestintäministeriö edistää väestön hyvinvointia ja elinkeinoelämän kilpailukykyä. Huolehdimme toimivista, turvallisista ja edullisista yhteyksistä.

arvot

Rohkeus

Oikeudenmukaisuus

Yhteistyö



Julkaisun nimi

Liikenteen digitaalisten palveluiden esteettömyyden edistäminen

Tekijät

Sakari Somerpalo, Linea Konsultit Oy, Terhi Tamminen, Avaava Oy,
Petteri Alinikula, Allikko Oy

Toimeksiantaja ja asettamispäivämäärä

Liikenne- ja viestintäministeriö

Julkaisusarjan nimi ja numero

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 2/2017

ISSN (verkkojulkaisu) 1795-4045

ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-243-496-8

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-496-8>

HARE-numero

Asiasanat

liikennepalvelut, MaaS, esteettömyys, käytettävyy

Yhteyshenkilö

Irja Vesanen-Nikitin, Mikael Åkermarck

Muut tiedot

Tiivistelmä

Digitalisaation hyödyntäminen ja MaaS-palvelujen yleistyminen luovat uusia käyttäjälähtöisiä mahdollisuuksia liikennepalvelujen kehittämiseen, mutta tuovat myös uusia haasteita. Kun yhä useampien liikkumispalvelujen hankinta siirtyy verkkoon ja henkilökohtaista palvelua vähennetään asemilta, palvelupisteistä ja puhelinpalveluista, on haasteena varmistaa, että palvelujen käyttäminen on mahdollista kaikille – myös henkilöille, joiden verkko- ja mobiilipalvelujen käyttö vaatii apuvälineitä tai on eri syistä vaikeaa. Ja kun palveluketjuissa asiakkaan ja liikenneoperaattoreiden väliin tulee uusia toimijoita, on varmistettava, että ketjussa välittyy myös asiakkaiden tarvitsema tieto matkaketjun esteettömyydestä.

Esteettömyyttä ei Suomen ensimmäisissä MaaS-palvelupiloteissa ole juurikaan mietitty. Liikenteen digitaalisia palveluita kehittäville tahoille onkin tärkeää saada tietoa esteettömyydestä mahdollisimman pian, jotta asia osataan ottaa huomioon jo palveluja kehitettäessä. On myös huomattava, että hyvä käytettävyys kaikille mahdollistaa ja on edellytys uusien palvelujen hyödyntämiselle yhteiskunnan järjestämissä kuljetuksissa. Työssä on lähestytty liikenteen digitaalisten palvelujen esteettömyyttä MaaS-palvelukonseptin näkökulmasta, mutta keskeiset johtopäätökset koskevat monelta osin myös perinteisiä liikennepalveluja, joissa palvelun tuottaja tai järjestäjä itse myy matkan asiakkaalle:

- Liikennevälineiden ja -infran esteettömyystietojen tulee olla muiden MaaS-palvelujen edellyttämien tietojen mukana avoimessa datassa, jotta tieto esteettömyydestä voi siirtyä kuluttajien käyttöön. Toiseen suuntaan on varmistuttava asiakkaan erityistarpeita koskevan tiedon välittymisestä asiakkaalta MaaS-palvelun kautta liikennepalvelun tuottajalle.
- Digitaalisten palvelujen suunnittelussa tulee pyrkiä esteettömiin käyttöliittymiin heti alusta alkaen, jotta varmistetaan, että mahdollisimman moni voi käyttää palvelua. Esteettömien sovellusten lisäkustannukset ovat vähäisiä, ensisijaisesti tarvitaan tietoa ja koulutusta.
- Tarvitaan myös lisäpalveluja – esim. puhelinpalvelua tai vaihtoehtoisia myyntikanavia – niille, jotka eivät syystä tai toisesta pysty käyttämään digitaalisia palveluja. Tulisi arvioida syvällisemmin, kenen vastuulle ne kuuluvat ja miten niitä voidaan järjestää.
- Jotta toimimisesteiset henkilöt uskaltautuisivat laajasti käyttämään MaaS-palveluita, tarvitaan alussa kannustustoimia ja tukea.

MaaS-palveluiden kehittyminen myös luo uusia mahdollisuuksia esim. räätälöidylle esteettömyysohjelmille, käyttäjien itsensä tuottamien esteettömyystietojen hyödyntämiseen sekä koko matkaketjun esteettömyyden hallintaan.

Publikation

Främjandet av tillgängligheten till digitala trafik tjänster

Författare

Sakari Somerpalo, Linea Konsultit Oy, Terhi Tamminen, Avaava Oy,
Petteri Alinikula, Allikko Oy

Tillsatt av och datum

Kommunikationsministeriet

Publikationsseriens namn och nummer

**Kommunikationsministeriets
publikationer 2/2017**

ISSN (webbpublikation) 1795-4045

ISBN (webbpublikation) 978-952-243-496-8

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-496-8>

HARE-nummer

Ämnesord

Transporttjänst, MaaS, tillgänglighet, användbarhet

Kontaktperson

Irja Vesanen-Nikitin, Mikael Åkermarck

Rapportens språk

finska

Övriga uppgifter

Sammandrag

I takt med att digitaliseringen och konceptet trafik som service (Mobility as a Service, MaaS) blir vanligare skapas nya användarbaserade möjligheter för att utveckla transporttjänster, men även nya utmaningar. När fler transporttjänster köps på internet och den personliga servicen minskar på stationer och i kund- och telefonfönster är det en utmaning att se till att tjänsterna är tillgängliga för alla kunder – även för dem som behöver hjälpmedel i att använda web- och mobiltjänster. Det är viktigt att informationen om tillgänglighet når kunderna, speciellt då det i servicekedjan finns nya aktörer mellan kunden och trafikoperatörerna.

Tillgänglighet har inte diskuterats ingående i de första MaaS-pilotprojekten i Finland. Det är likväl viktigt att de som utvecklar digitala trafik tjänster så fort som möjligt tar fasta på tillgänglighet, så att denna aspekt beaktas redan i utvecklingen av tjänsterna. Dessutom är användbarhet för alla en förutsättning för att de nya tjänsterna ska kunna utnyttjas i de transporter som samhället organiserar.

I denna studie behandlas tillgängligheten till digitala trafik tjänster med fokus på MaaS-konceptet. De viktigaste slutsatserna gäller delvis även traditionella trafik tjänster, där tjänsteleverantören själv säljer resan till kunden:

- Den information som gäller tillgängligheten till trafikmedel och infrastruktur bör vara i form av öppna data i likhet med övrig MaaS-information. På detta sätt kan konsumenterna ta del av tillgänglighetsinformationen. På motsvarande sätt bör information om kundernas eventuella specialbehov kunna nå transporttjänsteleverantören genom MaaS-tjänsten.
- Tillgängliga användargränssnitt bör vara ett övergripande mål från första början i planeringen av digitala tjänster. Detta möjliggör att så många som möjligt kan använda sig av tjänsten. Merkostnaderna för tillgängliga applikationer är minimala och det som behövs är främst kunskap och utbildning.
- För dem som av en eller annan orsak är oförmögna att använda digitala tjänster är tilläggstjänster – t.ex. telefonfönster eller alternativa försäljningskanaler – nödvändiga. Det krävs en grundlig utvärdering för att avgöra vem som ska svara för dylika tilläggstjänster samt hur de kan organiseras.
- För att sporra funktionshindrade att använda MaaS-tjänster fullt ut krävs till en början incitament och stöd.

Utvecklingen av MaaS-tjänsterna skapar nya möjligheter t.ex. för att ta fram specialanpassade tillgänglighetstjänster, för att ta vara på den tillgänglighetsinformation som kunderna själva skapar och för att administrera tillgängligheten i hela resekedjan.

Date
24 January 2017

Title of publication

Promotion accessibility in digital transport services

Author(s)

Sakari Somerpalo, Linea Konsultit Oy, Terhi Tamminen, Avaava Oy,
Petteri Alinikula, Allikko Oy

Commissioned by, date

Ministry of Transport and Communications

Publication series and number

**Publications of the Ministry of Transport
and Communications 2/2017**

ISSN (online) 1795-4045

ISBN (online) 978-952-243-496-8

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-496-8>

Keywords

Transport services, MaaS, accessibility, usability

Contact person

Irja Vesanen-Nikitin, Mikael Åkermarck

Language of the report

Finnish

Other information

Abstract

The progress of digitalization and the Mobility as a Service (MaaS) concept create new user-oriented opportunities for improving transport services but they also bring new challenges. As the purchase of transport services is switching to an online format and the extent of personal assistance is being reduced at stations, customer service points and call centers, the challenge is to ensure the availability of services for all customers – including those needing aid in their use of web and mobile services. As there will be new actors in the service chain between the customer and the service provider, it is important that the information regarding accessibility is made available to the customers.

In the first MaaS service pilots in Finland accessibility was not discussed in detail. That is why the teams focusing on improving digital transport services need to receive the accessibility information as soon as possible so that they can take it into account in the development of the services. It is important to note that accessibility for all customers enables the use of new services in society-organized transport services.

The report deals with accessibility of digital transport services and focuses on the MaaS concept. The main conclusions also discuss conventional transport services, in which the service provider sells the journey directly to the customer:

- The accessibility information on the means of transport and infrastructure should be included in the open data, along with other information provided by MaaS services, so that it will be available to the users. Additionally, information concerning any special needs of the customers should reach the transport service provider via the MaaS services.
- Accessible user interfaces should be the basis for digital services so that they could be made available to as many people as possible. Additional costs of accessible applications are minimal: the primary requirements are knowledge and training.
- Additional services are also needed – for example phone services or alternative sales channels – for those that are unable to use digital services. A deeper evaluation is needed in order to determine whose responsibility the arrangement of the additional services is and how they could be organized.
- Incentives and support are needed from the start to ensure that people with functional limitations embrace MaaS services.

The MaaS services also create new opportunities for such areas as tailored additional services in accessibility, exploitation of the accessibility information produced by the users themselves, and management of accessibility in the transport chain.

Sisällysluettelo

Esipuhe	2
1. Johdanto	3
1.1 Selvityksen tavoite	3
1.2 Työmenetelmä	4
2. MaaS-palvelukonseptin kuvaus	5
2.1 MaaS-palvelut ja esteettömyys	6
2.2 MaaS-palvelut Suomessa	8
2.3 MaaS-palvelujen tuottajat ja esteettömyys	9
3. Liikennepalveluissa tarvittava esteettömyystieto	12
3.1 Matkaketjun määrittely	12
3.2 Käyttäjäpersoonien ja toimintaluokkien määrittely	13
3.3 Tarvittava esteettömyystieto ja käyttäjätarpeet matkaketjun aikana	16
3.4 MaaS-palveluissa tarvittava esteettömyystieto	20
4. Esteettömän digitaalisen palvelun kriteerit	24
4.1 Esteettömyys mobiilisovelluksissa	24
4.2 Keskeiset esteettömyystarpeet digitaaliselle palvelulle	24
4.3 WCAG 2.0 esteettömyysohje	25
5. Johtopäätökset	26
5.1 Yleiset havainnot	26
5.2 Esteettömyystiedon saaminen osaksi MaaS-palveluita	26
5.3 Digitaalisten palveluiden käytettävyyden ja saavutettavuuden parantaminen	27
5.4 Toimenpide-ehdotukset	27
Lähdeluettelo	31

Esipuhe

Liikenne- ja viestintäministeriössä on vireillä toimenpideohjelma liikenteen- ja viestinnän digitaalisten palveluiden esteettömyydestä vuosille 2017–2021. Toimenpideohjelma tulee sisältämään keskeisimmät toimenpiteet, joita tarvitaan digitaalisten palveluiden ja erityisesti uuden digitaalisten liikennepalveluiden käytettävyyden, saavutettavuuden ja esteettömyyden lisäämiseksi.

Tämä selvitys on laadittu ministeriön toimeksiannosta mainitun toimenpideohjelman taustaksi. Selvityksessä on arvioitu digitaalisten palveluiden esteettömyyttä erityisesti liikkuminen palveluna (MAAS) – konseptin näkökulmasta, mutta keskeiset johtopäätökset koskevat monilta osin myös perinteisiä liikennepalveluja, joissa palvelun tuottaja tai järjestäjä itse myy matkan asiakkaalle. Julkaisu on tarkoitettu erityisesti liikenteen digitaalisia palveluja kehittäville tahoille.

Selvityksen ovat laatineet Sakari Somerpalo Linea Konsultit Oy:stä, Petteri Alinikula Allikko Oy:stä ja Terhi Tamminen Avaava Oy:stä. Julkaisussa esitetyt näkemykset ovat tekijöiden omia, eivätkä ne edusta liikenne- ja viestintäministeriön virallista kantaa.

Helsingissä, 24. päivänä tammikuuta 2017

Irja Vesanen-Nikitin
Hallitusneuvos

1. Johdanto

1.1 Selvityksen tavoite

Liikenteen alueella eletään suurten muutosten aikaa, kun digitalisaatio ulottuu myös liikennepalveluihin. Liikenne- ja viestintäministeriön johdolla Suomessa on alettu kehittämään uudenlaisia älykkäitä liikennepalveluja ja -muotoja, jotka toteutuessaan mullistavat liikenne-markkinat ja -palvelut. Älyliikenteeseen, Intelligent Transportation Services (ITS), kuuluu hyvin monenlaisia konsepteja kaupunkien älykkäästä liikenteenohjauksesta aina itseohjautuviin kulkuneuvoihin asti. Uusia liikenteen palveluja kehitettäessä on tärkeää, että ne ovat kaikkien väestöryhmien, myös eri tavoin liikkumis- ja toimimisesteisten henkilöiden, käytettävissä.

Yhden osan digitalisaation myötä kehittyvistä älyliikenteen sovelluksista muodostavat ns. MaaS-palvelut (Mobility as a Service). Tämän selvityksen tehtävänä oli laatia liikenteen ja viestinnän digitaalisten palveluiden esteettömyyden toimenpideohjelman 2017–2021 taustaksi selvitys esteettömyydestä MaaS-palveluissa. Vaikka selvitys on lähestynyt liikenteen digitaalisten palvelujen esteettömyyttä MaaS-palvelukonseptin näkökulmasta, pääosa toimenpide-ehdotuksista koskee myös perinteisiä liikennepalvelujen järjestämistapoja, joissa palvelun tuottaja (liikenneoperaattori) tai järjestäjä (esimerkiksi kaupunkiseudun joukkoliikenneviranomainen) itse myy matkan asiakkaalle.

Työn tuloksena on listattu toimenpide-ehdotuksia esteettömyyden edistämiseksi liikenteen ja viestinnän hallinnonalalla. Selvityksessä esitetyt näkemykset ovat tekijöiden omia eivätkä edusta liikenne- ja viestintäministeriön kantaa.

Tarkasteltavat kysymykset olivat:

1. Miten kuluttajien tarvitsema esteettömyystieto saadaan osaksi MaaS-palveluita?

Kartoitus niistä keinoista, joita lyhyellä tai pitkällä tähtäimellä tarvitaan eri liikennepalvelujen esteettömyystietojen saamiseksi kattavasti ja ajantasaisesti kaikkien niiden toimijoiden hyödynnettäväksi, jotka kehittävät ja vastaavat Liikenne palveluna -konseptin (Mobility as a Service) toteutuksesta käytännössä, kuten esimerkiksi kyseisen palvelun välittäjien hyödynnettäväksi. Liikenteen esteettömyystiedoilla tarkoitetaan esimerkiksi tietoja linja-auto, taksi- tai rautatiekaluston, asemien, pysäkkien tai liityntäpysäköintipaikan toimivuudesta pyörätuolia käyttävän matkustajan kannalta.

2. Miten MaaS-palvelun käyttö saadaan kaikkien saavutettavaksi?

Kartoitus niistä keinoista, joita lyhyellä tai pitkällä tähtäimellä tarvitaan, että myös sellaiset kuluttajat, joiden on iästä, näkö- tai kuulovammaista tai vieraasta kielestä johtuen tai muusta vastaavasta syystä hankala tai vaikea käyttää mobiililaitteita tai kommunikoida palvelun välittäjän kanssa, pystyisivät hyödyntämään Liikennettä palveluna yhdenvertaisesti muiden kuluttajien kanssa.

1.2 Työmenetelmä

Selvityksen työmenetelminä olivat keskeisten toimijoiden haastattelut sekä käyttäjäpersoonien muodostaminen ja niihin perustuen tarvittavien esteettömyystietojen määrittäminen, niiden saatavuuden arviointi samoin kuin esteettömän MaaS-sovelluksen ja -palvelun ominaisuuksien kuvaaminen.

Haastattelujen kohteeksi valittiin keskeisiä MaaS-palvelujen toimittajia. Keskusteluja käytiin Sonera Reissun, MaaS Finlandin, Siton, IQ-Paymentsin, Fölin, Vedian ja PiggyBaggyn edustajien kanssa (taulukko 1). Lisäksi haastateltiin Liikenneviraston ja Suomen Kasvukäytävän edustajia (taulukko 2). Haastattelujen tuloksia on esitelty luvussa 2 esiteltäessä Suomen ensimmäisiä MaaS-pilotteja sekä luvun 5 johtopäätöksissä.

Ymmärrystä MaaS-palvelujen esteettömyydestä syvennettiin analysoimalla palvelun esteettömyyttä palvelumuotoilun keinoin hyödyntäen esteettömyyteen sopivia käyttäjäpersoonia ja matkaketjutarkasteluja. Analyysin tulokset on esitelty luvussa 3. Käyttäjäpersoonia hyödynnettiin myös MaaS-palvelujen käytettävyyksivaatimusten kuvaamisessa luvussa 4.

Taulukko 1. Haastatellut MaaS-palveluiden tuottajat.

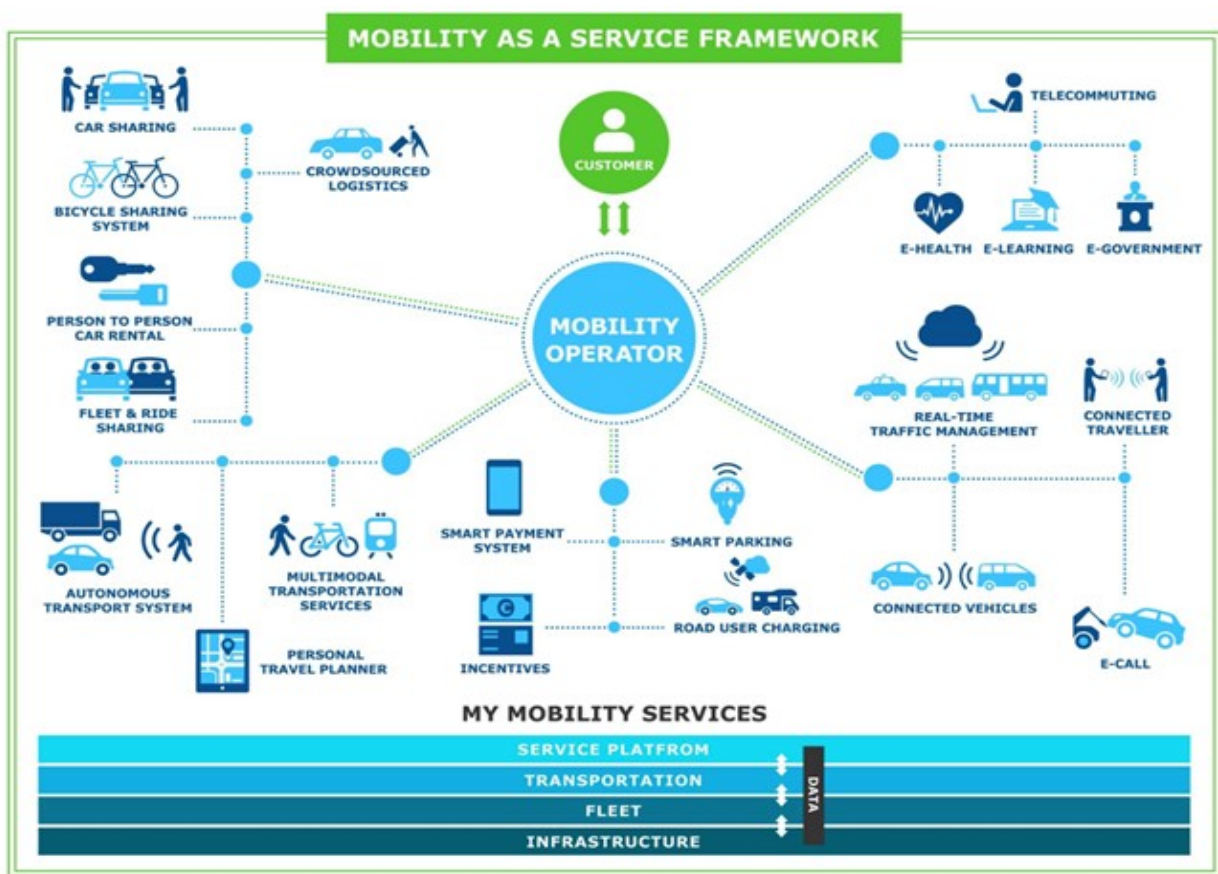
Sonera	Jouni Sintonen	Sonera reissu pilotti Hämeenlinnassa, Ylläs	11.4.
IQ Payments	Tuomo Parjanen	Mahdollistaja, Turun Föli + 4 seutukuntaa + 4 maas-operaattoria	26.1.
ITS Finland Maas Global	Sampo Hietanen	Liikkumisen palvelupaketteja Suomessa ja Tallinnassa	26.1.
SITO	Jaakko Rintamäki	Seinäjoen pilotti	Puh. 8.3.
Föli	Sirpa Korte, Lauri Jorasmaa	Turun seudun julkinen liikenne	25.4
Piggy Baggy	Harri Paloheimo	Tavarakuljetukset	16.3.
Vedia	Matti Lankinen	Kimppataksipalvelu	5.4.

Taulukko 2. Haastatellut muut toimijat.

Suomen kasvukäytävä	Anna-Mari Ahonen, Pia Eskelinen	Helsinki-Hämeenlinna-Tampere, innokas MaaS -edistäjä	10.2.
Liikennevirasto	Arja Aalto	”Liikkumisen palveluiden tavoitteellinen palvelutaso –projekti”. Valmistuu toukokuulla. Tässä matkaketjuajattelu ja MaaS taustalla. Liikenneviraston esteettömyystietokanta.	8.4.
Liikennevirasto	Laura Langer, Martin Johansson, Helge Finnberg ja Heidi Saarinen,	Digipalveluiden kehittäminen: koontipalvelu, matka.fi, Waltti –lippu- ja maksujärjestelmä, ratapuolen matkustajainformaatiojärjestelmät	9.5

2. MaaS-palvelukonseptin kuvaus

MaaS-konseptilla tai -palvelulla (Mobility-as-a-Service, liikkuminen palveluna) tarkoitetaan eri liikennepalvelujen yhdistämistä kuluttajalle tarjottaviksi palvelukokonaisuuksiksi. Yksinkertaisimmillaan MaaS-palvelussa matkustaja saa hankittua tarvitsemansa, eri liikenneoperaattoreiden tuottamista matkoista koostuvan matkaketjun yhdellä maksulla ja lipulla. Jatkossa on odotettavissa myös kehittyneempiä palveluja, kuten liikkumispalvelupaketit, joissa MaaS-operaattorit tarjoavat kuluttajille erilaisten liikkumispalvelujen käyttöoikeuksia esimerkiksi kuukausimaksua vastaan. Myytävät liikennepalvelut voivat olla mitä tahansa joukkoliikenteestä ja taksipalveluista autonkäyttöön, pysäköintioikeuteen tai kaupunkipyöräpalveluun. MaaS-palveluun voi myös kytkeytyä muita palveluja samaan tapaan kuin perinteisissä matkatoimistopalveluissa. Palvelun käyttöliittymänä, josta varaukset ja maksaminen tehdään, on tyypillisesti mobiilisovellus. Uudet matkaketjut, joita MaaS-operaattorit tarjoavat, muodostetaan käyttämällä pilvipalveluista löytyvää liikennetietoa.



Kuva 1. Mobility as a Service palvelukokonaisuus [1].

Mitään mullistavaa uutta teknologiaa ei MaaS-palveluiden toteuttamiseen tarvita. Keskeisimpänä innovaationa MaaS-palveluissa ovat juuri uudet liiketoimintamallit. MaaS-palvelu on yksinkertaisimmillaan liikennepalveluiden sähköinen myyntikanava ns. liikkumispalveluiden verkkokauppa. Tämän uudenlaisen liiketoimintamallin onnistumiseen vaikuttaa pystytäänkö matkoja ketjuttamalla ja lisäpalveluita tarjoamalla löytämään uusia asiakassegmenttejä tai saamaan korkeampaa katetta matkapalveluista.

2.1 MaaS-palvelut ja esteettömyys

Digitalisaation käyttö liikennepalveluissa luo kiistatta uusia käyttäjälähtöisiä mahdollisuuksia liikenteen alueella, mutta myös haasteita, jotka on tärkeä ottaa mukaan niin vanhoja kuin uusia liikennepalveluja kehittäessä, jotta yhdenvertainen käytettävyys saavutetaan. Suomalaisista noin 10–15% on eri tavoin liikkumis- ja toimimisesteisiä ja yli 65-vuotiaita on jo 1,2 miljoona. Yhä useampien liikkumispalvelujen hankinta siirtyy verkkoon ja henkilökohtaista palvelua vähennetään asemilta, palvelupisteiltä ja puhelinpalveluista. Samaan aikaan on joukko suomalaisia, jotka jäävät kokonaan verkkoviestinnän ulkopuolelle. Miten varmistetaan, että uutta teknologiaa hyödyntävät palvelut ovat yhdenvertaisesti kaikkien käytettävissä, toimivat eri tavoin liikkumis- ja toimimisesteisille henkilöille ja ovat heidän saavutettavissaan?

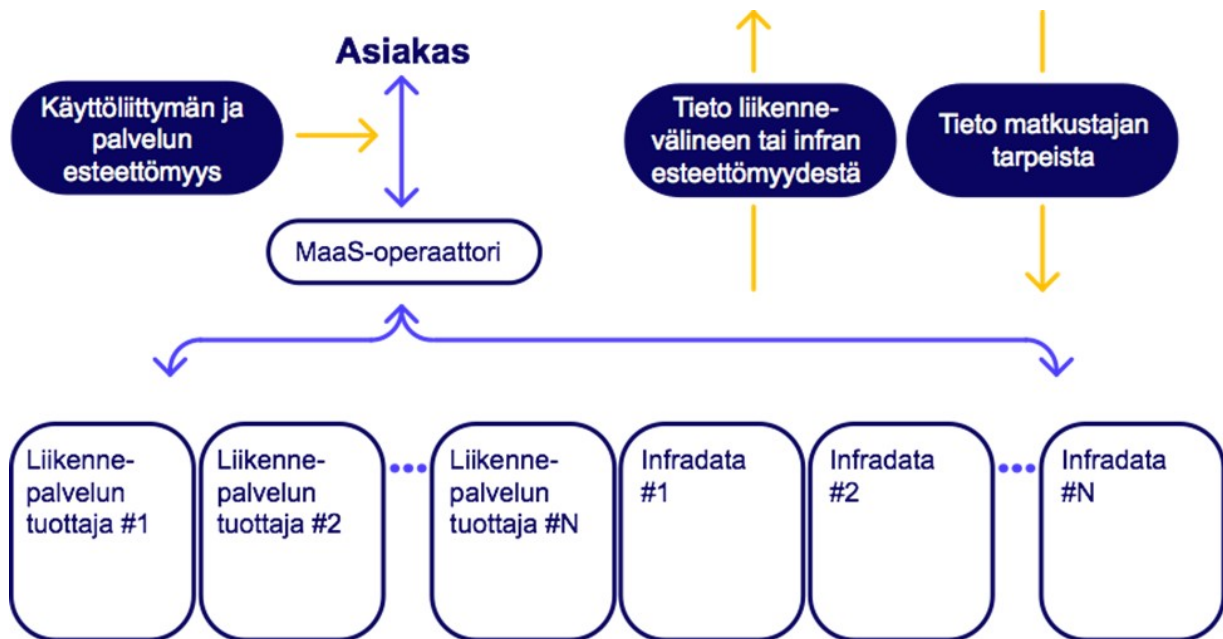
Tavoitteena ovat palvelut, jotka toimivat kaikille. Jotta tähän tavoitteeseen päästään, lähtökohtana tulisi olla esteetön palveluketju, joka mahdollistaa esteettömän liikkumisen ja tiedonsaannin matkaketjun kaikissa vaiheissa. Koska MaaS-palveluissa yhdistetään eri liikennepalveluja yhtenäiseksi kuluttajalle tarjottavaksi matkaketjuksi ja vielä niin, että suurin osa ostettavista matkapalveluista ostetaan digitaalisesti, tulee varmistua, että koko ketju on esteetön aina lipun ostokanavasta viimeiseen liikennevälineeseen saakka. Mikäli liikennepalveluiden käytössä on esteitä, ne aiheuttavat merkittävän esteen yhdenvertaiselle osallistumiselle yhteiskunnan eri toimintoihin. Kyse on ihmisen elämän moninaisuuden huomioimisesta kuluttajapalvelujen suunnittelussa ja -tuotannossa.

Pyrittäessä lisäämään joukkoliikenteen käyttöä toimimisesteisten parissa MaaS-palveluiden avulla on tärkeää pureutua juuri niiden henkilöryhmien tarpeiden ratkomiseen, joille MaaS-palvelut ovat kaikkein huonoiten saavutettavissa. Tällöin tulee miettiä keinoja ja kannustimia MaaS-palvelujen tarjoajille siitä, että he toteuttaisivat tätä tavoitetta. Lisäksi tarvitaan kannustimia ja tukea käyttäjille siitä, että he lähtisivät kokeilemaan näiden palveluiden käyttöä nykyisten henkilökohtaisten liikkumispalveluiden sijaan. Mitä enemmän toimimisesteisiä henkilöitä saadaan MaaS-palveluiden käyttäjiksi, sitä kannustavampaa käyttömahdollisuuksien ja käytettävyyden kehittäminen olisi MaaS-palveluiden tarjoajille. Ja jotta palvelut todella suunnitellaan kaikkien käytettäväksi, on myös eri käyttäjäryhmät otettava suunnitteluun mukaan.

Ykköshaaste sellaisten kuluttajien kohdalla, joiden iästä, näkö- tai kuulovammasta, vieraasta kielestä tai muusta vastaavasta syystä on hankkia tai vaikea käyttää mobiililaitteita tai kommunikoida palvelun välittäjän kanssa on se, että lähtökohtaisesti MaaS-palvelujen ja enenevässä määrin myös perinteisten liikennepalvelujen myynti ja informaatio pyritään tarjoamaan digitaalisessa muodossa. Tällöin digitalisaatiosta voi muodostua merkittävä uhka monien ryhmien osallistamiselle ja syrjäytymiselle. Siksi liikennepalveluita kehittäessä tulee ottaa huomioon kaikkien käyttäjäryhmien palveleminen.

Toisena erityisesti MaaS-palveluihin liittyvänä haasteena on se, että tieto liikkumispalvelujen ja liikenneinfrastruktuurin esteettömyydestä siirtyy muun MaaS-palvelujen edellyttämän tiedon mukana liikenneoperaattoreilta ja infrastruktuurin ylläpitäjiltä MaaS-operaattoreille ja edelleen kuluttajien käyttöön. Keskeiseksi haasteeksi nousevat vastuukysymykset: mistä MaaS-operaattori tarkasti ottaen vastaa? Esteettömyyden kohdalla vastuu nousee erityisen keskeiseksi: vastaako MaaS-operaattori esimerkiksi siitä, että liikennöitsijä käyttää esteetöntä kalustoa suunnitellulla tavalla tai että häiriötilanteessa asiakas reititetään uudelle esteettömälle reitille? Miten siis varmistetaan, että todellinen tieto matkaketjun esteettömyydestä saadaan käyttäjien tietoon? Digitalisaatio myös luo edellytyksiä pohtia sitä, miten käyttäjät saadaan osaksi tuottamaan tietoa matkaketjujen esteettömyydestä?

Nykyisin esteettömyystiedosta vastaavat joukkoliikenteen osalta pääsääntöisesti liikennepalvelujen tuottajat. Mobility as a Service -palveluoperaattorin rooli on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Mobility as a Service -palveluoperaattorin rooli ja esteettömyys. MaaS-operaattorina voi toimia myös joku liikennepalvelujen tuottajista.

Liikennepalveluiden esteettömyydestä on voimassa sekä kansallista että EU-tason lainsäädäntöä. Suomessa vammaisten ja liikuntarajoitteisten matkustajien oikeuksia valvoo Trafi. Lentoliikenteen ja ilmailun alueella Suomessa noudatettavat ilmailun perussäännöt löytyvät ilmailulaista ja koko EU:n alueella sovellettavista asetuksista (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus, EU nro 1107/2006, vammaisten ja liikuntarajoitteisten henkilöiden oikeuksista lentoliikenteessä) [2]. Vammaisten ja liikuntarajoitteisten matkustajien oikeudet meri- ja sisävesiliikenteessä ovat Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa EU, Nro 1177/2010 [3]. Raideliikenteen esteettömyyttä koskevat asetukset löytyvät rautatieliikenteen matkustajien oikeuksia ja velvollisuuksia käsittelevässä asetuksessa EU nro 1371/2007 sekä Rautatie-lain osana olevassa asetuksessa, joka käsittelee esteettömyyttä rautatiejärjestelmässä [4], [5]. Vammaisten ja liikuntarajoitteisten matkustajien oikeudet linja-autoliikenteessä löytyvät asetuksessa 181/2011 [6].

Yhteistä näille asetuksille on se, että niissä määritellään millaista avustuspalvelua eri tavoin vammaiset henkilöt ovat oikeutettuja saamaan ennen matkaa, terminaaleissa sekä asemilla ja matkan aikana ja mitä muita oikeuksia heillä on matkustukseen liittyen. Lisäksi on määriteltä, miten esteettömyys tulee toteuttaa uusittavilla ja peruskorjattavilla asemilla, terminaaleissa ja kalustossa.

Toukokuun 3. päivänä 2016 pidetyssä trilogissa saavutettiin poliittinen yhteisymmärrys direktiivistä julkisen sektorin elinten verkkosivustojen saavutettavuudesta (ns. saavutettavuusdirektiivi) [7]. Direktiivi edellyttää, että EU jäsenmaiden julkisen sektorin organisaatioiden verkkosivut tulee tehdä saavutettaviksi kaikille. Suomessa tämä laaditaan kansalliseen lainsäädäntöön vuonna 2017 ja lain soveltaminen alkaa vuoden 2019 keväällä.

Valmisteilla on myös Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tuotteiden ja palvelujen esteettömyysvaatimuksia koskevien jäsenvaltioiden lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä (ns. esteettömyysdirektiivi), joka ottaa kantaa tiettyjen sähköisten palveluiden esteettömyyteen. Esteettömyysdirektiivin esityksessä mainitaan mm. liikennepalvelut [8].

Liikenne- ja viestintäministeriö julkaisi huhtikuussa 2016 luonnoksen hallituksen esitykseksi liikennekaaresta lähettämällä tämän lakiehdotuksen lausunnolle. Voimaantulleessaan liikennekaari edistäisi muun muassa liikennettä koskevien tietojen nykyistä parempaa avoimutta ja saatavuutta [9].

2.2 MaaS-palvelut Suomessa

Suomessa ensimmäiset MaaS-palvelut ovat pilottivaiheessa ja niissä koeponnistetaan erilaisia palvelukokonaisuuksia ja liiketoimintamalleja. Ensimmäisistä MaaS-piloteista voidaan löytää kolme keskeistä liiketoimintamallia. Tällä hetkellä, (kevät 2016) esimerkiksi Soneran Reissu ja Tuup perustuvat siihen, että asiakas pystyy yhdestä paikasta löytämään ja maksamaan koko matkaketjun. Varsinaista rahallista etua ei käyttäjä saa: ainoastaan käytettävyyshyödyn ja mahdollisesti erilaisia lisäpalveluita [10], [11]. Jatkossa järjestelmä mahdollistaa nopean dynaamisen hinnoittelun, jolloin kaluston käyttöaste voidaan optimoida. Toinen liiketoimintamalli on liikkumisen palvelupaketit, joita esimerkiksi MaaS Finland kehittää. Erilaisilla ja erihintaisilla palvelupaketeilla asiakas voi ostaa haluamansa määrän erilaisia liikkumismuotoja: esimerkiksi julkista liikennettä, taksimatkoja ja vuokra-auton käyttöä [12]. Ajattelun takana on mahdollisuus vähentää oman auton käyttöä, jolloin liiketoimintamalli saadaan houkuttelevaksi. Kolmantena liiketoimintamallina on yhteiskunnan järjestämien kuljetusten (valtio, kunnat, Kela) integroiminen osaksi MaaS-palvelua. Tällä hetkellä yhteiskunta käyttää noin miljardi euroa kuljetuksiin ja hallitusohjelmaan on kirjattu tavoite 10 %:n säästöistä vuodesta 2017 lähtien. Esimerkiksi Seinäjoella yhteiskunnan järjestämien kuljetusten tehostamiseen suunnitellaan MaaS-palvelun käyttämistä [13].

Suomi on näyttäytynyt MaaS-palveluiden edelläkävijänä maailmalla. Pienenä maana Suomessa on saatu keskustelua ja konkreettista yhteistyötä eri liikennemuotojen välille. Suomi on myös hyvä kokeilumarkkina MaaS:ille, sillä käyttäjillä on hyvä valmius edistyneen teknologian käyttöönottoon: digitaaliset pankkipalvelut ja liikenteen reittioppaat ovat olleet jo pitkään kansalaisten käytössä ja mobiililippuja on saatavilla sekä junissa että useiden kaupunkien seutualueilla. Vaikka MaaS:in ympärillä on nyt paljon energiaa ja erilaisia hankkeita, on pilottien kaupallinen peitto vielä hyvin rajallinen. Toukokuussa käynnistyivät ensimmäiset MaaS-pilotit Soneran toimesta Hämeenlinnaan ja Ylläkselle.

MaaS on vielä kehitysvaiheessa eikä ole selvää, miten paljon siitä syntyy liiketoimintaa ja miten markkinat kehittyvät [14]. MaaS-palvelut tulevat kuitenkin joka tapauksessa muuttamaan liikennepalveluiden tarjoamisen kenttää. Käymistilassa ovat myös eri toimijoiden roolit. Miltä osin eri liikennepalvelujen tuottajat ovat vain liikenneoperaattoreita vai ovatko ne myös MaaS-operaattoreita? Minkälaiset yritykset pyrkivät MaaS-markkinoille ja millä liiketoimintamallilla ne toimivat? Kuinka suuren osan liikennepalveluista kuluttajat hankkivat perinteisten kanavien kautta ja kuinka suuren osan MaaS-palvelujen kautta? Todennäköisesti tullaan näkemään erilaisia ja erikokoisia yrittäjiä ja myös liikennepalvelujen tuottajien rooli muuttuu ja erilaistuu.

2.3 MaaS-palvelujen tuottajat ja esteettömyys

Selvityksen lähtökohdaksi haastattelimme useimpia ensimmäisistä MaaS-palveluiden tuottajia. Tavoitteena oli ymmärtää, mikä on esteettömyyden huomioinnin nykytila palveluissa sekä miten esteettömyyttä voitaisiin edistää. Keskusteluja käytiin Sonera Reissun, MaaS Finlandin, Siton, IQ-Paymentsin, Fölin, Vedian ja PiggyBaggyn edustajien kanssa.

Sonera Reissu

Soneran Reissu on hyvin yksinkertaistettu MaaS-konsepti, josta ensimmäinen pilottiprojekti käynnistyi alkuvuodesta 2016 Ylläksen loma-alueella Ylläs Around -brändillä. Ylläksen pilotissa on mukana loma-alueen taksit ja linja-autot. Kuluttajalupauksena on, että Ylläksen lomalle voi lähteä ilman omaa autoa [15].

Toinen pilotti käynnistyi huhtikuussa 2016 Hämeenlinnassa Soneran omalla Sonera Reissu -brändillä [10]. Hämeenlinnan pilotissa on kokeilussa juna- ja taksimatkan yhdistäminen. Maksu tapahtuu koko matkaketjulle samanaikaisesti. Junamatkan ostettuaan saa puheliin normaalin VR:n lipun ja taksimatkasta maksun vahvistavan koodin. Hämeenlinnan pilotissa on ollut myös keskustelua linja-autoista, mutta nykyisillä harvoilla vuoroväleillä tehokkaiden matkaketjujen muodostaminen on vaikeaa.

Soneralla on konseptikehityksessä kokeilukulttuuri, jossa ei pyritä rakentamaan valmista konseptia loppuun saakka, vaan lähdetään mahdollisimman matalilla kehityskustannuksilla selvittämään markkinapotentiaalia ja kehitysalueita. Koska MaaS on vielä suurelle yleisölle tuntematon idea, on konseptista haluttu tehdä mahdollisimman yksinkertainen ja helposti ymmärrettävä. Pilotissa testataan myös konseptin tiedotusta ja markkinointia. Palautteen keruun kautta pyritään saamaan käyttäjät mukaan kehittelyyn [14].

Vielä ei ole selvää, mihin segmenttiin MaaS-palvelut jatkossa ajautuvat ja kuka palveluja tulee ostamaan. Toistaiseksi Sonera kehittää kuluttajasegmenttiin tarkoitettua palvelua, mutta pohdinnassa on myös yrityksille suunnatut palvelut. Suurimpana haasteena MaaS-alueella on markkinan käynnistyminen. Teknologia ei ole este ja liikkumisvälineitäkin on. Suurin kysymys on kuluttajien asenteissa, jotka pitäisi saada muuttumaan [14].

Esteettömyyttä ei ole huomioitu vielä Soneran ensimmäisissä piloteissa. Vaikka lähtökohtaisesti Soneran MaaS-palvelu on ennen kaikkea digitaalinen palvelu, niin mietinnässä on ollut myös digitaalisen palvelun täydentäminen puhelinpalvelulla [14].

MaaS Finland

MaaS Finland on kaikista julkistetuista Suomen MaaS-hankkeista kunnianhimoisin: MaaS Finland on kyennyt saamaan kansainväliset rahoittajat mukaan hankkeeseen: ensimmäisellä rahoituskierroksella MaaS Finland keräsi 2.2 miljoonaa euroa yksityisiltä rahoittajilta ja TE-KESiltä. MaaS Finland pyrkii muuttamaan maailman liikennemarkkinoita ja puhuu liikenteen Netflixistä [12].

MaaS Finland suunnittelee kansainvälistä palvelua, missä erilaisilla ja erihintaisilla räätälöidyillä palvelupaketeilla voi ostaa haluamansa määrän erilaisia liikkumismuotoja: esimerkiksi julkista liikennettä, taksimatkoja ja vuokra-autoja. Ajattelun takana on mahdollisuus vähentää oman auton käyttöä, jolloin liiketoimintamalli muuttuu houkuttelevaksi. Tavoitteena ei ole syrjäyttää perinteisiä liikennemuotoja vaan tuottaa lisää myyntiä niille ja tarjota parempaa kuluttajakokemusta. Alkuvaiheessa on tarjolla kolme erilaista liikkumisen palvelupakettia: ensimmäisessä yhdistetään erilaisia liikenteen muotoja yhdeksi matkaksi, toisessa yhdistyy oman auton ja julkisen liikenteen käyttö ja kolmannessa saa kuukausimaksua vastaan kaikki

haluamansa liikennepalvelut [12]. MaaS Finland julkaisee mobiilisovelluksensa vasta kesän jälkeen, joten esteettömyyden sisällyttämisestä sovellukseen ei tässä vaiheessa ole tietoa.

Sito (Seinäjoeki)

Seinäjoella on lähdetty Sito-konsulttien vetämänä kehittämään kunnallisista lähtökohdista uudenlaisia liikennepalveluja. Seinäjoella ovat mukana Siton, ELY-keskuksen ja Seinäjoen kaupungin lisäksi Härmän Liikenne, Pahkakankaan liikenne, Seinäjoen Keskustaksi Oy, Tak-siliiton yrityspalvelut Oy, Geotech IT Oy ja DDS. Seinäjoella nähdään, että kehitteillä on yksi uusien liikennepalveluiden kokeilu ympäristö Suomessa. Digitaalisten MaaS-palvelujen ja MaaS-operaattoritoiminnan skaalautumista selvitetään ensin Suomessa ja jatkossa myös toimintaympäristöltään vastaavilla lähimarkkinoilla. Seinäjoen MaaS-palvelussa liikennöitsijät tarjoavat kaupungin ja seudun asukkaille räätälöityjä palvelupaketteja, jotka yhdistelevät joukkoliikenne-, kutsujoukkoliikenne- ja taksimatkoja niin seudullisesti Seinäjoella, Lapualla ja Kauhajoella kuin paikallisestikin. MaaS-palvelu on uusi jakelukanava olemassa oleville palveluille; ainoana uutena liikennemuotona selvitetään kutsujoukkoliikennettä [13]. Palvelun ytimessä on reittisuunnittelu ja yhdistetty maksaminen. Maksamisen toteutusta ja yksityiskohtia ei vielä löyty lukkoon: mietinnässä erilaisia etukäteen maksettavia palvelupaketteja [16].

Uusilla liikennepalveluilla houkutellaan uusia asiakkaita, jotka aikaisemmin eivät ole olleet perusjoukkoliikenteen käyttäjiä. Keskeisenä tavoitteena on esimerkiksi mahdollistaa perheille kakkosautosta luopuminen. MaaS-palvelujen kehittäminen täysin markkinaehtoisten palvelujen varaan on Suomessa haastavaa. Yhteiskunnan kustantamat kuljetuspalvelut sekä kaupunkien subventoima joukkoliikenne voivat tarjota perustan, jonka varaan MaaS-palvelua voidaan myös rakentaa ja jonka päälle yritykset voivat kehittää omia MaaS-palveluitaan. Samalla MaaS tarjoaa mahdollisuuden julkisten kuljetuspalvelujen kustannussäästöihin ja kaupunkiliikenteen lisätuloihin. MaaS-palvelujen kehittäminen vaatii yhteistyötä paikallisten ja alueellisten viranomaisten kanssa [16].

Seinäjoen hankkeessa on huomattu aikaisessa vaiheessa se, että osa asiakkaista ei tule käyttämään digitaalisia palveluita. Niinpä suunnitelmissa on ympärivuorokautinen puhelinpalvelu, josta matkan voi varata. Muuten esteettömyydessä on lähinnä mietitty liikuntarajoitteisten tarpeita: seudulla on matalalattiabussit käytössä, joten tarjolla on lähtökohtaisesti hyvä esteettömyys liikkumisesteisten henkilöiden kannalta. Kutsutaksit muodostavat liikuntarajoitteisillekin uuden haasteen, sillä mahdollisten pysäkkien määrä kasvaa ja osassa pysäkkejä esteettömyys voi olla haaste. Taksien esteettömyystietojen (invataksi, koira jne.) tuomista palveluun ei ole mietitty [16].

Föli (Turun seudun joukkoliikenne)

Föli on Turun kaupunkiseudun yhteinen joukkoliikenne. Föliin kuuluvat Turku, Kaarina, Raisio, Naantali, Lieto ja Rusko. Föli on ollut edistysellinen hyödyntämään digitaalitekniikkaa ja tarjoamaan erilaisia lipputuotteita. Valikoimaan kuuluu tällä hetkellä mm. taskunäyttöpalvelu, mobiililippu sekä mobiililaitteissa toimivat nettisivut ja reittiopas [17].

Föli on myös kehittämässä MaaS-palveluita. Raisiossa on käynnistymässä pilotti, jossa linja-autojen palveluja täydentää päätepysäkin välittömästä läheisyydestä lähtevä kimpptaksi. Palvelu hyödyntää taksien Valopilku-aplikaatiota ja taksikyyti on huomattavan edullinen niille, jotka käyttävät seutulippua. Pilotilla pyritään selvittämään, voidaanko tällaisella palvelulla korvata osa linja-autoliikenteestä [18]. Lisäksi Föli on mukana mm. eurooppalaisessa MaaS-yhteistyöhankkeessa ja miettii uusia liikkumismuotoja, kuten älyvesibusseja ja funikulaaria nousuun Kakolanmäelle. Kaikissa uusissa hankkeissa mobiiliteknologia toimii keskeisenä käyttöliittymänä matkojen varaamiseen ja seuraamiseen [18].

Föli on hoitanut normaalit liikenteen esteettömyyspalvelut hyvin, sillä liikenne hoidetaan matalalattialinja-autoilla. Muiden toimintarajoitteisten henkilöiden, kuten näkö- tai kuulovammaisten henkilöiden, tarpeita ei ole otettu samalla tavalla huomioon ja mobiiliapplikaatioiden käyttööliittymän esteettömyyteen ei ole juurikaan panostettu [18].

IQ-Payments

Muun muassa Tuupin maksujärjestelmästä ja Turun seudullisen Föli-joukkoliikenteen mobiilipalvelun kehittämisestä on vastannut IQ-Payments. IQ-Payments keskittyy mobiilin maksualustan kehittämiseen joukkoliikenteen ja MaaS-palveluiden tarpeisiin. Erityisenä kuluttajalupauksena IQ Paymentsin tarjoaman alustan turvallisuus ja mahdollisuus käyttää laajalaisesti erilaisia maksutapoja. IQ-Paymentsin ratkaisu on ehdolla maksualustaksi myös muihin suomalaisiin MaaS-palveluihin ja avauksia on tehty ulkomaillekin [19]. Maksualusta tarjoaa mahdollisuuden asiakkaan profilointiin ja erityistarpeiden määrittelyyn. Varsinaista esteettömyyttä ei käyttöliittymäsuunnittelussa ole kuitenkaan huomioitu [20].

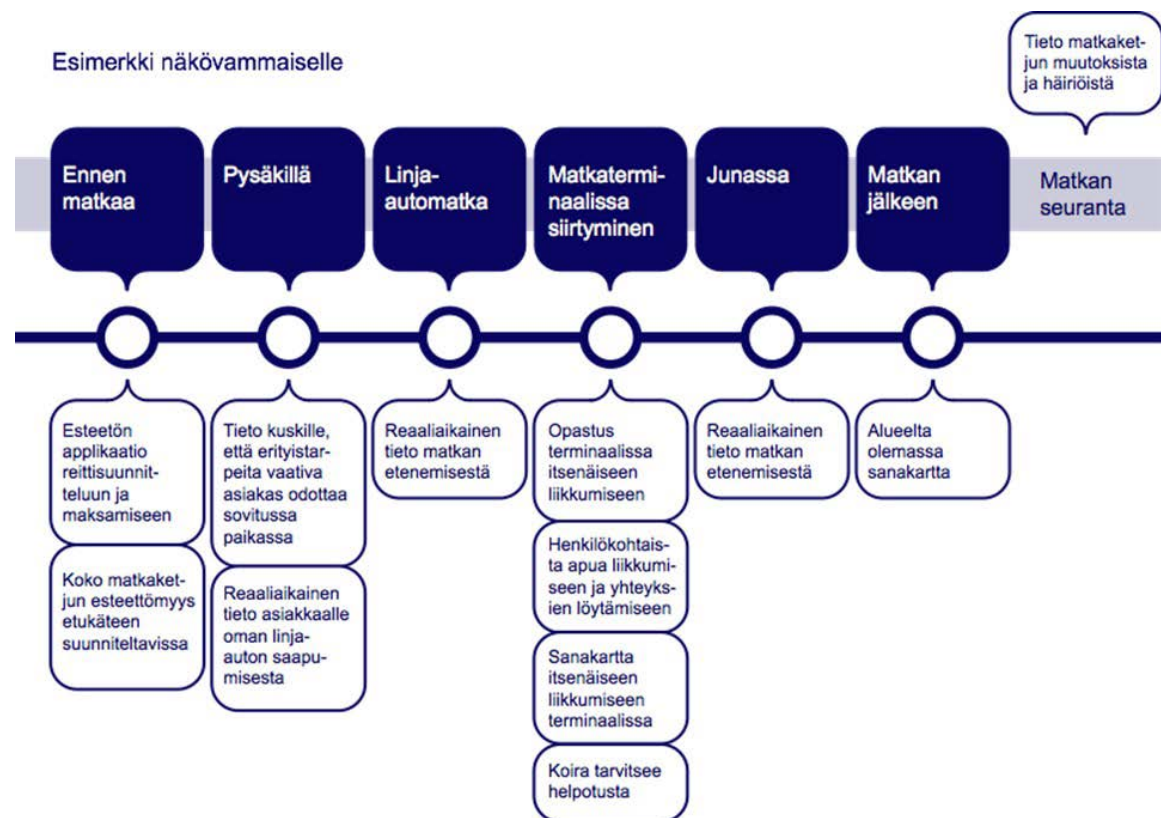
3. Liikennepalveluissa tarvittava esteettömyystieto

Tehtyjen haastattelujen ja havaintojen perusteella on selvää, ettei esteettömyyttä ole juuri-kaan mietitty ensimmäisissä MaaS-palveluissa, vaikka liikenteen infrastruktuuri ja liikennevälineet sitä tarjoaisivatkin. Jotta esteettömyys osattaisiin MaaS-palveluissa ottaa huomioon ajoissa ja kustannustehokkaasti, tehtiin tässä selvityksessä inventaario tarvittavasta tiedosta esteettömien matkaketjujen muodostamiseksi ja selvitettiin tarvittavan tiedon tilaa tänä päivänä. Inventaarion pohjalta pystytään miettimään jatkotoimenpiteitä käyttäjäryhmien määrittelyyn, puuttuvien tietojen tuottamiseen ja kytkentään liikenteen data-arkkitehtuuriin sekä miettimään keinoja, joilla tarvittava tieto saataisiin MaaS-palveluihin asiakkaiden käyttöön.

Aluksi määriteltiin yleinen matkaketju, jossa käyttäjät kohtaavat palvelun. Erilaisten käyttäjien kuvaamiseen määriteltiin alustavat käyttäjäpersoonat, joiden tarpeita yleisessä matkaketjussa kategorisoitiin ja analysoitiin. Tarkastelun lopputulemana saatiin määriteltyä minimimäärä käyttäjäkategorioita ja lista näiden käyttäjäkategorioiden tarvitsemista esteettömyystiedoista erilaisten matkaketjujen aikana. Tämän perusteella analysoitiin tarvittavia esteettömyystietoja: löytyykö tieto avattuna, suljettuna vai onko se tietoa, jota ei ole saatavilla lainkaan.

3.1 Matkaketjun määrittely

Tässä selvityksessä käytetty yleinen matkaketju käsittää vaiheita lähtöpisteestä eri kulkuvälineillä johonkin kohteeseen. Kulkuvälineinä otettiin tässä selvityksessä huomioon juna, linja-auto ja taksi. Yleisemmässä tarkastelussa tulisi mukaan ottaa myös lentokoneet, laivat, polkupyörät, kimpakyydit, vuokra-autot, pysäköintiratkaisut jne. Matkaketju sisältää siirtymiset kaikkien näiden eri kombinaatioiden välillä, tarvittavan informaation sekä matkan hankkimiseen ja maksamiseen liittyvät palvelut. Tarkasteltavana ovat eri vaiheissa tapahtuvat toiminnot sekä myös koko matkaketjua koskevat toiminnot, kuten ilmoitukset muutoksista ja häiriötilanteista.



Kuva 3. Esimerkki matkaketjusta näkövammaiselle asiakkaalle: linja-auto ja juna.

3.2 Käyttäjäpersoonien ja toimintaluokkien määrittely


Usein esteettömien palvelujen käyttäjiksi ajatellaan erityisesti vammaisia ja vanhuksia. Tärkeää huomio on, että tyypillisesti esteettömyyden kautta saavutettu käytettävyysetu hyödyttää myös paljon laajempaa käyttäjäkuntaa. Microsoftin esteettömyysoppaasta löytyy tästä oiva esimerkki. USA:ssa on noin 60,000 ihmistä, joilta puuttuu toinen käsi. Tällä on merkittävä vaikutus eri palveluiden ja laitteiden käytettävyyteen. Näiden palveluiden ja laitteiden käytettävyyden kannalta samassa kategoriassa ovat myös henkilöt, joilla on toinen käsi esimerkiksi kipsissä sekä pikkuvauvojen vanhemmat, joilla on vauva usein sylissään. Koko tämän käyttäjäryhmän kooksi USA:ssa muodostuu yli 20 miljoonaa ihmistä - ei mikään marginaaliryhmä enää [21]. Vastaavasti myös palvelut sokeille, heikkonäköisille ja huonokuuloisille hyödyntävät paljon laajempaa käyttäjäkuntaa.



Kuva 4. Käytettävyyden kannalta samanlaisia käyttäjäryhmiä [21].


Puhuttaessa vammaisista ja vanhuksista on kyseessä hyvin moninainen käyttäjäkunta. Käyttäjäpersoonia käytetään palvelumuotoilussa kuvamaan erilaisten käyttäjien tarpeita ja toimia palvelun käyttäjinä. Esteettömyydessä tämä toimii erityisen hyvin, sillä eri vammaisryhmistä puhuttaessa on vaarana, että vammaiset käyttäjät määritellään vain heidän vammansa kautta. Käyttäjäpersoonat syventävät kuvaa: ihmisillä on työnsä ja sosiaalinen ympäristönsä, heillä on tavoitteita ja kiinnostuksen kohteita elämässä. Heidän vammansa on yksi osa heitä ja määrittää liikkumista tai kommunikaatiota, mutta ei ole määrääviin ominaisuus heissä. Tämän melko suppean selvityksen tarpeisiin otettiin käyttöön muutamia käyttäjäpersoonia, joilla on erilaisia kyvykkyyksiä. Erityisenä lisänä otettiin mukaan myös maahanmuuttajaa kuvaava käyttäjäpersoonaa, joka kokee hyvin samanlaisia esteellisyyksiä liikennepalveluissa kuin jotkut vammaisryhmät. Työssä käytetyt seitsemän käyttäjäpersoonaa on esitetty kuvassa 5.

Kuva 5. Työssä käytetyt seitsemän käyttäjäpersoonaa.



Oskari

Oskari on 22-vuotias tietotekniikan ja liiketalouden opiskelija Turun ammattikorkeakoulussa. Hän on innokas tietokoneista ja haluaa aina saada kaikki uusimmat laitteet ja päivitykset ohjelmiin heti, kun ne on julkistettu. Hän pitää erityisen paljon Applen tuotteista, sillä Apple on tehnyt hyvää työtä käytettävyyden ja esteettömyyden eteen. Esteettömyys on Oskarille erityisen tärkeää, sillä hän on ollut syntymästään lähtien täysin sokea. Hän käyttää aktiivisesti erityisiä apuvälineitä, ruudunlukijoita, tietokoneiden ja älypuhelimien käyttämiseen. Applen iPhone ja iPad ovat hänellä päivittäisessä käytössä, sillä niissä on sisäänrakennettu ruudunlukija, Voiceover. Windows tietokoneiden kanssa Oskari käyttää NVDA ruudunlukijaa, sillä se on ilmainen. Oskari pitää matkustamisesta ja ottaa paljon valokuvia jakaakseen kokemuksiaan kavereittensa kanssa. Oskari suunnittelee hakevansa töitä jostain start-upista Helsingin alueelta.



Riitta

Riitta on 45-vuotias neljän lapsen äiti. Riitta asuu pienessä itäsuomalaisessa kaupungissa ja työskentelee kunnallisen terveydenhoidon asiakaspalvelussa. Työssä Riitan vastuulla on asiakkaiden sähköposteihin vastaaminen ja online chat -keskustelut. Hän on tehnyt tätä työtä pitkään ja hän on erinomainen siinä. Hän pitää työstään ja erityisesti siitä, että on koko ajan tekemisissä ihmisten kanssa. Riitan kuulo on heikentynyt jatkuvasti ja nykyään hän on käytännöllisesti katsoen kuuro. Riitan vanhemmat olivat samanlaisia ja niinpä viittomakieli oli heidän kotikielensä. Riitta puhuu suomea hyvin ja lukee puhetta melko hyvin huuliin. Hänen työpaikallaan on keskustelua asiakastuen laajentamisesta Skypeen. Tämä hermostuttaa Riittaa, sillä hän ei ole varma pystyvä tekemään työnsä hyvin Skypeen kautta.



Jukka

Jukka on 38-vuotias esiintyvä freelance-muusikko. Hän soittaa sähkökitaraa useissa yhtyeissä, jotka keikkailevat ympäri Suomea. Jukka myös sovittaa musiikkia muille yhtyeille. Sovitustyössään hän käyttää kannettavaa tietokonetta ja erityisiä sovittamiseen tarvittavia ammattiohjelmistoja. Kuusi vuotta sitten Jukalla havaittiin etenevä näkövamma. Hän käyttää erittäin vahvoja silmälasia ja tietokoneella hänellä on käytössään apuvälineohjelma näytön suurennukseen.



Veli

Veli on 17-vuotias nuori mies. Veli on kiinnostunut jääkiekosta ja tietokonepelien pelaamisesta. Hän käy lukiota ja hänen opintonsa sujuvat hyvin. Velin suunnitelmissa on pyrkiä Aalto-yliopistoon opiskelemaan sähkötekniikkaa. Hänellä on laaja kaveripiiri, jonka kanssa hän viettää vapaa-aikansa. Usein he käyvät elokuvissa ja jääkiekko-otteluissa. Velillä on cerebral palsy (CP), eli synnynnäinen aivovaurio, joka vaikeuttaa lihaskoordinaatiota ja vartalon hallintaa. Hän liikkuu sähköpyörätuolilla ja käyttää erityistä askeltavaa käyttöliittymää tietokoneensa kanssa.



Tiina

Tiina on 24-vuotias nuori nainen. Hän työskentelee Helsingissä suuressa marketissa. Tiina on erittäin avoin ja positiivinen henkilö. Hän innostuu pienistä asioista ja parasta työpaikalla Tiinan mielestä on se, kun jollain on syntymäpäivä ja sitä juhlistaan. Tiina harrastaa murtomaahiihtoa ja harjoittelee tavoitteenaan vuoden 2017 Special Olympics, jotka järjestetään Itävallassa. Tiina voi osallistua niihin, sillä hän on kehitysvammainen. Tiina ei pysty puhumaan ja häntä harmittaa, kun ihmiset eivät aina ymmärrä häntä. Tiinalla on iPad, jota hän käyttää jatkuvasti. Hänellä on symbolipohjainen AAC (alternative and augmented communication) ohjelma, jolla hän pystyy muodostamaan lauseita muiden kuultavaksi.



Marja

Marja on 81-vuotias helsinkiläinen rouva. Jäätyään eläkkeelle hammaslääkärin työstä hän on pelannut hyvin aktiivisesti bridgeä ystäviensä kanssa. Marjalla on yhdeksän lastenlasta, joiden harrastuksia hän mielellään seuraa. Hän haluaa olla edistysellinen ja kokeilla uusia asioita myös tekniikan alalla. Marja on käyttänyt tietokonetta jo pitkään erityisesti pankkipalveluihin ja sähköpostiin. Puoli vuotta sitten hän osti ensimmäisen älypuhelimien. Hänen lastenlapsensa ovat opettaneet hänelle älypuhelimien ja Helsingin seudun reittioppaan käyttöä.



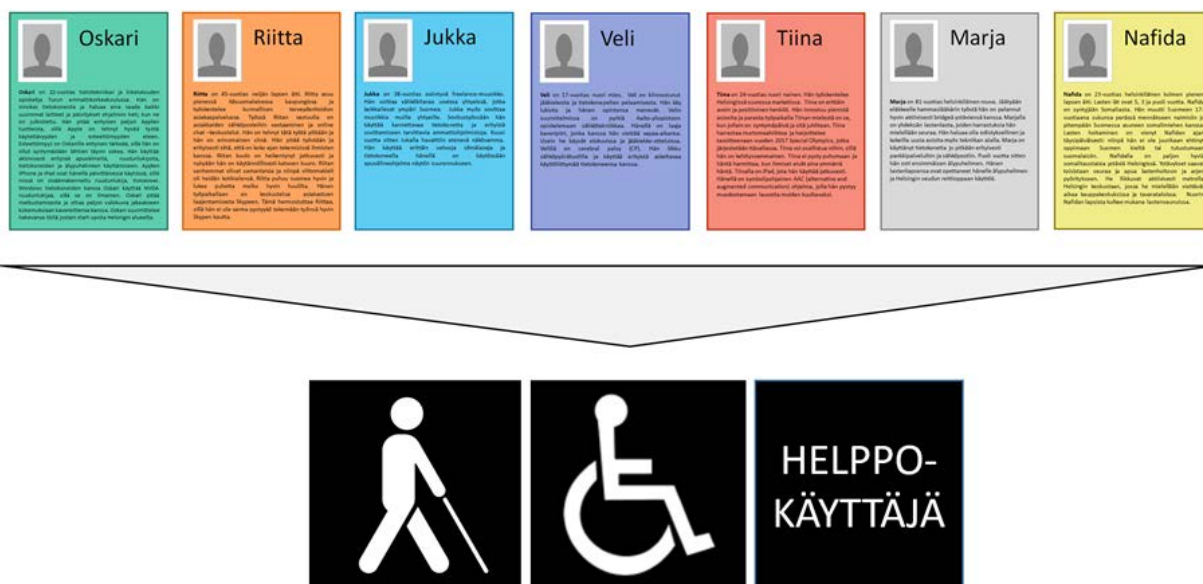
Nafida

Nafida on 23-vuotias helsinkiläinen kolmen pienen lapsen äiti. Lasten iät ovat 5, 3 ja puoli vuotta. Nafida on syntynyt Somaliasta. Hän muutti Suomeen 17-vuotiaana sukunsa perässä mennäkseen naimisiin jo pitempään Suomessa asuneen somalimiehen kanssa. Lasten hoitaminen on vienyt Nafidan ajan täysipäiväisesti: niinpä hän ei ole juurikaan ehtinyt oppimaan Suomen kieltä tai tutustumaan suomalaisiin. Nafidalla on paljon hyviä somalitaustaisia ystäviä Helsingissä. Ystävyykset saavat toisistaan seuraa ja apua lastenhoitoon ja arjen pyörytykseen. He liikkuvat aktiivisesti metrolla Helsingin keskustaan, jossa he mielellään viettävät aikaa kauppakeskuksissa ja tavarataloissa. Nuorin Nafidan lapsista kulkee mukana lastenvaunuissa.

3.3 Tarvittava esteettömyystieto ja käyttäjätarpeet matkaketjun aikana

Eri kombinaatiot yleisestä MaaS-matkaketjusta analysoitiin kaikille seitsemälle käyttäjäpersoonalle ja tulokset esitettiin taulukkoina. Käyttäjäpersoonilla on eri tarpeita liittyen: näköön, kuuloon, fyysiseen ja motoriseen toimimiseen, kognitiivisiin haasteisiin, puheen tuottamiseen ja ymmärtämiseen sekä neurologiaan.

Taulukoita analysoidessa huomattiin, että käyttäjäpersoonien esteettömyystarpeet voidaan MaaS-palveluita tarkasteltaessa kategorisoida minimissään kolmeen toimintaluokkaan: näkövammaiset, liikuntaesteiset ja heppokäyttäjät, joista jälkimmäinen on yhdistelmä eri käyttäjien tarpeista, joissa on samankaltaisuutta.



Kuva 6. Tutkimuksen pohjalta MaaS-palveluissa tarvittava esteettömyystieto voitiin kategorisoida kolmeen päätoimintaluokkaan: näkövammaisiin, liikuntaesteisiin ja heppokäyttäjisiin

Näiden kolmen eri toimintaluokan keskeisimmät MaaS-palveluiden esteettömyystarpeet ja niihin tarvittava tieto on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Taulukko 3. Näkövammaisen asiakkaan keskeiset MaaS-palveluiden esteettömyystarpeet ja niihin tarvittava tieto.

Matkan vaihe	Tarve	Tarvittava tieto
Ennen matkaa	Varmistua koko matkan esteettömyydestä etukäteen	
Taksi (kodista, bussista, kohteeseen)	Varmistaa, että asiakas otetaan kyytiin	Tieto kuljettajalle, että erityistarpeita vaativa asiakas odottaa sovitussa paikassa.
	Koira mukaan taksin kyytiin	Taksien, jotka ottavat koiran kyytiin, saatavuus
	Autetaan kotiin, kodista, kohteeseen, kohteesta	Taksien, joilla kuljetuspalvelu, saatavuus
Bussipysäkillä (kodista, taksista, kohteeseen)	Tieto, että milloin bussi saapuu pysäkillä	Bussien reaaliaikainen sijaintidata
	Varmistaa, että asiakas otetaan kyytiin	Tieto kuljettajalle, että erityistarpeita vaativa asiakas odottaa sovitussa paikassa.
Terminaalissa (asemat, matkakeskukset)	Opastus terminaalissa itsenäiseen liikkumiseen	Terminaalissa näkövammaisten opastusjärjestelmä (on/ei tai arviointi)
	Henkilökohtaista apua liikkumiseen ja yhteyksien löytämiseen	Terminaalissa avustuspalvelu (on/ei tai arviointi)
	Sanakartta itsenäiseen liikkumiseen terminaalissa	Terminaalista olemassa sanakartta (on/ei tai arviointi)
	Koira tarvitsee helpotusta	Terminaalista olemassa koiran käymäläpaikka (on/ei tai arviointi)
Bussissa	Tieto matkan edistymisestä haluttuun paikkaan, pysäkin lähestyminen.	Bussien reaaliaikainen sijaintidata
Junassa	Tieto matkan edistymisestä haluttuun paikkaan, pysäkin lähestyminen.	Junien reaaliaikainen sijaintidata
Siirtyminen kohteeseen	Sanakartta	Alueelta olemassa sanakartta (on/ei tai arviointi)
Matkan seuraaminen	Muutoksista ilmoittaminen reaaliaikaisesti: esim. junan laiturin vaihtuminen. Myös siirtymisiin liittyvät muutokset, esim.: tietyöt, hissiremontit.	Koko matkaketjun reaaliaikainen muutosdata

Taulukko 4: Liikkumisesteisen asiakkaan keskeiset MaaS-palveluiden esteettömyystarpeet ja niihin tarvittava tieto.

Matkan vaihe	Tarve	Tarvittava tieto
Ennen matkaa	Varmistua koko matkan esteettömyydestä etukäteen	
Taksi (kodista, bussista, kohteeseen)	Päästä pyörätuolin kanssa taksiin	Invataksien saatavuus
	Taksi, johon mahtuu lastenvaunut ja jossa lasten turvakaukalo	Taksien, johon mahtuu lastenvaunut ja jossa turvakaukalo, saatavuus
	Autetaan kotiin, kodista, kohteeseen, kohteesta	Taksien, joilla kuljetuspalvelu, saatavuus
Bussipysäkillä (kodista, taksista, kohteeseen)	Päästä pyörätuolilla tai lastenvaunujen kanssa pysäkille ja pysäkiltä matalalattiatibussiin	Pysäkki korotettu (on/ei tai arviointi)
Terminaalissa (asemat, matkakeskukset)	Liikkuminen pyörätuolilla tai lastenvaunujen kanssa	Terminaalissa pyörätuolille ja lastenvaunulle sopivat esteettömät reitit (on/ei tai arviointi)
	Vessat ja lämpimät odotustilat	Terminaalissa pyörätuolille esteetön vessa (on/ei tai arviointi)
Bussissa	Kaukoliikenne: matalalattiatbusseja	Millä kaukoliikenteen vuoroilla liikennöi matalalattiatbusseja
	Paikallisliikenne: matalalattiatbusseja	Millä paikallisliikenteen vuoroilla liikennöi matalalattiatbusseja
Junassa	Pyörätuoliosasto junassa	Millä vuoroilla liikennöi juna, jossa pyörätuoliosasto
	Lastenvaunuosasto junassa	Millä vuoroilla liikennöi juna, jossa lastenvaunuosasto
Siirtyminen kohteeseen	Esteettömyys pyörätuolilla ja lastenvaunuilla	Alueelta olemassa kartta pyörätuolille ja lastenvaunuille sopivista reiteistä (on/ei tai arviointi)
Matkan seuraaminen	Muutokset esteettömässä reitissä	Koko matkaketjun reaaliaikainen muutosdata

Taulukko 5: Helppokäyttäjäasiakkaan keskeiset MaaS-palveluiden esteettömyystarpeet ja niihin tarvittava tieto.

Matkan vaihe	Tarve	Tarvittava tieto
Ennen matkaa	Varmistua koko matkan esteettömyydestä etukäteen	
Taksi (kodista, bussista, kohteeseen)	Varmistaa, että asiakas otetaan kyytiin	Tieto kuljettajalle, että erityistarpeita vaativa asiakas odottaa sovitussa paikassa.
	Autetaan kotiin, kodista, kohteeseen, kohteesta	Taksien, joilla kuljetuspalvelu, saatavuus
Bussipysäkillä (kodista, taksista, kohteeseen)	Tieto, että milloin bussi saapuu pysäkillä.	Bussien reaaliaikainen sijaintidata
	Varmistaa, että asiakas otetaan kyytiin	Tieto kuljettajalle, että erityistarpeita vaativa asiakas odottaa sovitussa paikassa.
Terminaalissa (asemat, matkakeskukset)	Opastus terminaalissa itsenäiseen liikkumiseen	Terminaalissa selkokielineen opastusjärjestelmä (on/ei tai arviointi)
	Kuulutukset myös luettuina tekstinäytöltä/viestinä	Terminaalin tiedotukset tekstimuotoisina (on/ei)
Bussissa	Tieto matkan edistymisestä haluttuun paikkaan, pysäkin lähestyminen.	Bussien reaaliaikainen sijaintidata
	Seuraavasta pysäkistä tiedottaminen	Bussien reaaliaikainen sijaintidata
Junassa	Tieto matkan edistymisestä haluttuun paikkaan, pysäkin lähestyminen.	Junien reaaliaikainen sijaintidata
	Seuraavasta pysäkistä tiedottaminen	Junien reaaliaikainen sijaintidata
Siirtyminen kohteeseen	–	
Matkan seuraaminen	Muutokset esteettömässä reitissä	Koko matkaketjun reaaliaikainen muutosdata

3.4 MaaS-palveluissa tarvittava esteettömyystieto

Käyttäjäpersoonien kautta analysoitiin sekä esteettömyystarpeet että tarvittava tieto. Sitä varten tieto luokiteltiin oheisen kuvan mukaisesti. Merkittävä osa tiedosta on staattista infrastruktuuriin liittyvää tietoa: tieto terminaalien, pysäkkien ja reiteillä kulkevien kuljetusvälineiden esteettömyydestä. Dynaaminen digitaalinen tieto sisältää mm. reaaliaikaisen tiedon kulkuvälineen sijainnista sekä erilaiset matkan muutostiedot. MaaS-operaattorin tulee puolestaan järjestää tarvittava tiedonkulku erityisasiakkaasta liikennepalvelun tuottajalle sekä huolehtia esteettömästä käyttöliittymästä matkan hankkimiseen ja seuraamiseen. Neljännen luokan muodostavat tiedot, joita tarvitaan mahdollisten räätälöityjen esteettömyysisäpalvelujen myymiseen.



Kuva 7. Tietojen kategorisointi esteetömissä MaaS-matkaketjussa.

Eri luokkien esteettömyystietoja analysoitiin alustavasti. Analyysissä määriteltiin, onko tieto saatavissa ja onko se avointa. Lisäksi identifioitiin tiedon tuottaja. Analyysi oli alustava ja suuntaa antava. Tietojen analyysi on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 6. Staattinen tieto terminaalien, pysäkkien ja reiteillä kulkevien kuljetusvälineiden esteettömyydestä.

	Infrastruktuuri: Staattinen tieto terminaalien, pysäkkien ja reiteillä kulkevien kuljetusvälineiden esteettömyydestä	Tiedon tuottaja	Löytyykö nyt	Huomioita
1	Taksien, jotka ottavat koiran kyytiin, saatavuus	Taksikeskukset	Kyllä	
2	Taksien, joilla kuljetuspalvelu, saatavuus	Taksikeskukset	Kyllä	
3	Invataksien saatavuus	Taksikeskukset	Kyllä	
4	Taksien, johon mahtuu lastenvaunut ja jossa turvakaukalo, saatavuus	Taksikeskukset	Kyllä	

	Infrastruktuuri: Staattinen tieto terminaalien, pysäkkien ja reiteillä kulkevien kuljetusvälineiden esteettömyydestä	Tiedon tuottaja	Löytyykö nyt	Huomioita
5	Pysäkki korotettu (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat	Kyllä, mutta korotustieto puutteellista	Digiroad / joukkoliikenteen pysäkit
6	Terminaalissa näkövammaisten opastusjärjestelmä (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat, Finavia	Osittain	Tietoa löytyy lento- ja rautatieasemista /seisakkeista, linja-autoasemista
7	Terminaalissa selkokielineen opastusjärjestelmä (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat, Finavia	Osittain	Tietoa löytyy lento- ja rautatieasemista /seisakkeista, linja-autoasemista
8	Terminaalissa pyörätuolille ja lastenvaunulle sopivat esteettömät reitit (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat, Finavia	Kyllä	Tietoa löytyy lento- ja rautatieasemista /seisakkeista, linja-autoasemista
9	Terminaalissa avustuspalvelu (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat, Finavia	Kyllä	Tietoa löytyy lento- ja rautatieasemista /seisakkeista, linja-autoasemista
10	Terminaalien tiedotukset tekstimuotoisina (on/ei)	LiVi ja kunnat, Finavia	Osittain	Tietoa löytyy lento- ja rautatieasemista /seisakkeista, linja-autoasemista
11	Terminaalista olemassa sanakartta (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat, Finavia	Ei	Tietoa löytyy lento- ja rautatieasemista /seisakkeista, linja-autoasemista
12	Terminaalissa invavessa ja pyörätuolille esteetön vessa (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat, Finavia	Kyllä	Tietoa löytyy lento- ja rautatieasemista /seisakkeista, linja-autoasemista
13	Terminaalista olemassa koiran käymäläpaikka (on/ei tai arviointi)	LiVi ja kunnat, Finavia	Ei	
14	Millä kaukoliikenteen vuoroilla liikennöi matalattiabussi	Liikennöitsijä, Matkahuolto	Kyllä	
15	Millä paikallisliikenteen vuoroilla liikennöi matalattiabussi	Liikennöitsijä, joukkoliikenneviranomaisen (tilaaja)	Kyllä	
16	Millä vuoroilla liikennöi juna, jossa pyörätuoliosasto	LiVi	Kyllä - avoin	http://rata.digitraffic.fi/api/

	Infrastruktuuri: Staattinen tieto terminaalien, pysäkkien ja reiteillä kulkevien kuljetusvälineiden esteettömyydestä	Tiedon tuottaja	Löytyykö nyt	Huomioita
17	Millä vuoroilla liikennöi juna, jossa lastenvaunuosasto	LiVi	Kyllä - avoin	http://rata.digitraffic.fi/api/
18	Alueelta olemassa sanakartta (on/ei tai arviointi)	Kunta, järjestöt ym.?	Ei	
19	Alueelta olemassa kartta pyörätuolille ja lastenvaunuille sopivista reiteistä (on/ei tai arviointi)	Kunta	Kyllä	

Taulukko 7. Dynaaminen esteettömyyden matkaketjuun tarvittava tieto.

	Digitaalinen dynaaminen tieto	Tiedon tuottaja	Löytyykö nyt	Huomioita
1	Bussien reaaliaikainen sijaintidata	Liikennöitsijä	Ei	
2	Junien reaaliaikainen sijaintidata (tai liikennepaikan saapuvat junat)	LiVi	Kyllä - avoin	http://rata.digitraffic.fi/api/
3	Koko matkaketjun reaaliaikainen muutosdata – Junaan liittyvät muutosdatat	LiVi	Kyllä - avoin	http://rata.digitraffic.fi/api/

Taulukko 8. Tieto liikennepalvelun tuottajalle erityispalveluja tarvitsevasta asiakkaasta.

	Liikkumisoperaattorin palvelut asiakkaille: Tieto liikennepalvelun tuottajalle ja kulkuvälineen kuljettajalle erityisasiakkaasta	Tiedon tuottaja	Löytyykö nyt	Huomioita
1	Tieto taksivälityskeskuksesta/palvelulle ja edelleen taksin kuljettajalle, että erityistarpeita vaativa asiakas odottaa sovitussa paikassa.	MaaS-operaattori	Ei	
2	Tieto bussin kuljettajalle, että erityistarpeita vaativa asiakas odottaa sovitussa paikassa.	MaaS-operaattori	Ei	
3	Tieto terminaaliin (terminaalipalvelujen ylläpitäjälle) avustusta tarvitsevasta asiakkaasta	MaaS-operaattori	Ei	
4	Tieto liikennepalvelujen tuottajalle erityispalvelun tarpeesta tai paikan varaamisesta (esim. invataksi, invapaikka junaan/bussiin, lentokoneeseen)?	MaaS-operaattori	Ei	

Edellä kuvattu yhteenveto tarvittavasta esteettömyystiedosta validointiin vertaamalla sitä tuoreeseen vammaisjärjestöjen vetoomukseen liikennepalveluissa käytettävistä välttämättömistä vähimmäisehdoista esteettömän matkustamisen turvaamiseksi [22]. Vetoomuksessa on koottu yhteen kaikkein välttämättömmät seikat koskien liikennepalveluiden informaation, palveluosaamisen sekä kaluston esteettömyyttä:

- Matkustajalla on saatavilla tietoa pysäkeistä, terminaaleista, palvelupisteistä ja esteettömästä kalustosta sekä henkilöstön antamasta palvelusta toimintarajoitteiselle matkustajalle asiakaspalvelussa ennen matkaa, liikennevälineeseen noustaessa, matkan aikana ja liikennevälineestä poistuttaessa.
- Kirjalliset tai muulla tavoin esitetyt ohjeet ovat selkokielisiä tai vähintään selkeää yleiskieltä. Aikataulut ja hinnat ovat helposti löydettävissä ja luettavissa kaikilla käyttöliittymillä saavutettavilla ratkaisuilla ja selkeällä kielellä. □
- Liikennepalveluihin ja -välineisiin liittyvä poikkeusinformaatio sekä tiedottaminen matkan aikana hoidetaan kuulutusten lisäksi myös visuaalisesti. Esimerkiksi matkan aikana pysäkki-informaatio annetaan äänellä ja tekstinä, samoin poikkeustilanteessa tieto siitä, mitä tapahtuu ja miten voi jatkaa, jos matka tällä liikennevälineellä katkeaa tai vaihtoyhteys ei onnistu.
- Asiakaspalvelupisteet on suunniteltu esteetömmiksi, niiden ääniympäristö on rauhallinen ja niihin on asennettu palvelupistesilmukka kuulokojeen käyttäjiä varten.
- Matkustajalla on mahdollisuus ostaa pyörätuolipaikkoja ja mahdollinen saattajalippu yleisesti käytettävillä lipunmyyntitavoilla, myös sähköisesti verkosta.
- Matkustajalla on saatavilla tietoa tarvitsemansa avustajan/tulkin/oppaan matkan kustannuksesta tai maksuttomuudesta.

Verrattaessa tätä esteettömyystiedon minimilistaa taulukoiden 4, 5 ja 6 yhteenvetoon MaaS-palveluissa tarvittavasta esteettömyystiedosta huomataan, että vammaisjärjestöjen minimivaatimukset tietojen osalta ovat taulukossa hyvin katettuja.

MaaS-palvelujen osalta keskeinen kysymys on, miten varmistutaan, että asiakkaille suunnatut liikennepalvelujen ja -infran esteettömyyttä kuvaavat tiedot ovat myös MaaS-palvelujen tuottajien käytettävissä muiden matkaa koskevien tietojen tavoin. Toiseen suuntaan haasteena on asiakkaan erityistarpeita koskevan tiedon välittäminen MaaS-palvelusta liikennepalvelun tuottajalle. Kolmas haaste on se, että joiltain osin liikennepalvelujen ja erityisesti infran esteettömyyttä koskeva tieto on puutteellista (esim. linja-autopysäkit) tai sen hyödyntäminen asiakkaan tarpeisiin vaatii jatkojalostamista (esim. terminaalien yksityiskohtaisen esteettömyystiedon jalostaminen yksinkertaiseksi esteettömyysluokitukseksi). Tämä haaste koskee luonnollisesti myös liikennepalvelun tuottajien itse myymiä liikennepalveluja. Haasteiden ohella MaaS-palveluiden kehittyminen myös luo uusia mahdollisuuksia esimerkiksi räätälöityjen esteettömyysisäpalvelujen tarjoamiseen, erityisryhmille suunnattujen liikkumispalvelujen kehittämiseen, käyttäjien itsensä tuottamien esteettömyystietojen hyödyntämiseen sekä koko matkaketjun esteettömyyden hallintaan.

4. Esteettömän digitaalisen palvelun kriteerit

4.1 Esteettömyys mobiilisovelluksissa

Mobiiliapplikaatioita voidaan suunnitella monella tavalla. Ääripäinä on ns. natiivitoteutukset eri käyttöjärjestelmille ja toisaalta toteutukset web-teknologioilla. Natiivitoteutuksissa käytetään kullekin käyttöjärjestelmälle optimoituja ohjelmointikieliä ja -rajapintoja. Erilaiset sovel-luskirjastot tarjoavat mahdollisuuksia yhdistellä eri toteutustapoja [23]. Käyttöjärjestelmien välillä on esteettömyyden kannalta paljon eroja. Applen iPhoneen iOS-käyttöjärjestelmälle kehitettävät natiivitoteutukset ovat lähtökohtaisesti melko hyvin esteettömiä, kun taas Android ja Windows tarjoavat vähemmän automaattisia esteettömyysominaisuuksia [24], [25], [26]. Verkkosivujen toteuttamiseen käytetään puolestaan erilaisia web-teknologioita: tyypillisesti HTML5:tä verkkosivun rakenteen kuvaamiseen, CSS3:ta verkkosivun ulkoasun kuvaamiseen ja JavaScriptiä verkkosivun dynaamisen sisällön ohjelmointiin. Nämä teknologiat ovat niin joustavia, että esteettömyyteen perehtymätön sovelluskehittäjä ei yleensä osaa ottaa esteet-tömyysominaisuuksia huomioon lainkaan.

4.2 Keskeiset esteettömyystarpeet digitaaliselle palvelulle

Esteettömyys koskee laajaa joukkoa ihmisiä, joilla on hyvin erilaisia kyvykkyyksiä. Erityisesti kohteena ovat ihmiset, joilla on näkö-, kuulo-, puhe-, kognitio-, kieli- ja oppimisvaikeuksia sekä fyysisiä ja neurologisia vammoja ja rajoitteita. Vaikeasti näkövammaisille on tärkeää, että sovellusta voidaan käyttää ruudunlukijan kanssa. Ruudunlukija on apuohjelma, joka lu-kee ääneen käyttöliittymällä näytettävän informaation. Heikkonäköisille on tärkeää, että kir-jasinkokoa voidaan suurentaa ja että kirjasinten värikontrasti taustaan nähden on riittävä. Kuulovammaisille on keskeistä, että sovelluksen huomioäänien lisäksi hälytykset ilmaistaan myös esimerkiksi värinällä. Myös mahdollisten videopätkien on oltava tekstitettyjä kuulo-vammaisia varten. Kognitiohaasteisille ihmiselle ja myös vanhuksille on tärkeää, että sovellus on erittäin helppokäyttöinen ja siinä käytetty kieli on selkeää. Osa motoriikkahaasteisista ih-misistä ei pysty kohdistamaan sormeja kosketusnäytölle. Tällöin sovelluksen olisi tuettava liityntää ulkoiseen käyttöliittymään ja sovelluksen sisällön olisi oltava saavutettavissa näp-päimistöltä askeltamalla.

Taulukko 9. Digitaalisen palvelun esteettömyysominaisuuksia eri käyttäjäryhmille.

Persoona	Keskeinen esteettömyysominaisuus
Veli: käsien motoriikkahaasteita	Käytettävissä näppäimistöltä ja erilaisilla lisälaitteilla
Oskari: sokea	Käytettävissä ruudunlukijan kanssa
Riitta: kuulovammainen	Videoissa ja äänitallenteissa tekstitys
Tiina: kehitysvammainen	Helppokielinen ja -käyttöinen
Jukka: heikkonäköinen	Kontrastit ja kirjasinkoot, ruudunsuurentajan kanssa
Marja: vanhus	Helppokielinen ja -käyttöinen
Nafida: maahanmuuttaja	Helppokielinen ja -käyttöinen, kielivariantit

4.3 WCAG 2.0 esteettömyysohje

Digitaalisen palvelun esteettömyysvaatimukset on hyvin kuvattu WWW-suosituksia kehittävä ja ylläpitävän World Wide Web Consortiumin (W3C) esteettömyysohjeessa Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 [27]. Esteettömyysohje on vuosien saatossa saanut erittäin merkittävän aseman, sillä tyypillisesti muut standardit ja lait viittaavat siihen. Ohje on kehitetty neljän peruseriaatteen ympärille: havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja lujatekoisuus.

Esteettömyysohje sisältää kolme eri tasoa, joista taso A on helpoin toteuttaa ja taso AAA kaikkein vaativin. Useimmiten käytetään tasoa AA, jonka sisältää kaikki keskeisimmät esteettömyysohjeet. Tasoon AA viitataan myös esimerkiksi EU:n verkkosivujen saavutettavuusdirektiivissä. WCAG 2.0 on tarkoitettu varsinaisesti verkkosivujen esteettömyyteen, mutta ohje on hyvin sovellettavissa myös mobiilisivustojen käyttöliittymään ja sisältöön. W3C:n esteettömyysyhteisöllä on myös työryhmä, joka kehittää ohjeen laajennusta mobiilisivuille ja -sovelluksille [28]. W3C:n esteettömyysyhteisö on tuottanut myös paljon lisäohjeistusta mm. sivustojen testauksesta sekä suunnittelutekniikoista, joilla vaatimukset voidaan täyttää.

WCAG 2.0 esteettömyysohje kattaa erilaisten käyttäjäryhmien tarpeet painottuen eniten näkö- ja kuulovammaisiin. WCAG 2.0 yhdessä käyttöjärjestelmien omien esteettömyysohjeiden kanssa tarjoaa hyvän pohjan MaaS-sovellusten esteettömyyden suunnitteluun.

5. Johtopäätökset

5.1 Yleiset havainnot

1. Suomalaisista yli 19 % on eri tavoin liikkumis- ja toimimisesteisiä ja yli 65-vuotiaita on 1,2 miljoona. Mikäli liikennepalveluiden käytössä on esteitä, ne aiheuttavat merkittävän esteen yhdenvertaiselle osallistumiselle yhteiskunnan eri toimintoihin.
2. MaaS-palveluiden esteettömyys sisältää koko matkaketjun aina lipun ostokanavasta viimeiseen liikennevälineeseen saakka. Yhä useampien liikkumispalvelujen hankinta – myös hankittaessa matka perinteiseen tapaan suoraan liikennepalvelun tuottajalta – siirtyy verkkoon ja henkilökohtaista palvelua vähennetään asemilta, palvelupisteiltä ja puhelinpalveluista.
3. Esteettömyyttä ei Suomen ensimmäisissä MaaS-palveluissa ole juurikaan otettu huomioon. Kansainvälisiä hankkeita MaaS-palveluiden esteettömyydestä ei ole raportoitu. MaaS-konseptit voisivat kuitenkin myös tarjota mahdollisuuksia liikennepalvelujen kehittämiseksi erityisryhmille paremmin soveltuviksi.

5.2 Esteettömyystiedon saaminen osaksi MaaS-palveluita

Jotta esteettömyys matkaketjussa toteutuu:

4. tieto liikkumispalvelujen ja liikenneinfrastruktuurin esteettömyydestä pitää siirtyä muun MaaS-palvelujen edellyttämän tiedon mukana liikenneoperaattoreilta ja infrastruktuurin ylläpitäjiltä MaaS-operaattoreille ja edelleen kuluttajien käyttöön.
5. olemassa olevat esteettömyystiedot on tärkeä saada käyttöön: esteettömyystiedot tulee olla mukana osana avattavien rajapintojen tietoja.
6. on päätettävä, miten ja millä tarkkuudella kuvataan liikennepalvelujen esteettömyystiedot koko matkaketjulla.
7. on MaaS-palveluita kehittäville tahoille tärkeää saada tietoa esteettömyydestä ja esteettömyystiedoista mahdollisimman pian.
8. on selvitettävä esteettömyyteen liittyvät vastuukysymykset: mistä MaaS-operaattori tarkasti ottaen vastaa (kaluston esteellisyys, tiedon oikeellisuus, häiriötilanteet jne.)?

5.3 Digitaalisten palveluiden käytettävyyden ja saavutettavuuden parantaminen

9. MaaS-palvelujen ja yhä useammin perinteistenkin liikennepalvelujen asiakasliittymät ovat pääasiassa digitaalisessa muodossa. Tällöin on uhkana, että kuluttajat, joiden iästä, näkö- tai kuulovammasta, vieraasta kielestä tai muusta vastaavasta syystä on vaikea käyttää mobiililaitteita, syrjäytyvät.
10. MaaS-operaattorien tulee pyrkiä esteettömään palvelun suunnitteluun heti alusta alkaen. Tällöin varmistetaan, että mahdollisimman moni voi käyttää digitaalista palvelua. Esteettömien sovellusten lisäkustannukset ovat hyvin vähäisiä. Tarvitaan tietoa ja koulutusta.
11. Tarvitaan lisäpalveluja – esimerkiksi puhelinpalvelua tai vaihtoehtoisia myyntikanavia – niille, jotka eivät syystä tai toisesta digitaalisia palveluja pysty käyttämään. Se, kenen vastuulle lisäpalvelun tuottaminen kuuluu ja miten niitä voidaan järjestää, pitäisi arvioida syvällisemmin.
12. Jotta toimimisesteiset henkilöt uskaltautuisivat laajasti käyttämään MaaS-palveluita, tarvitaan alussa kannustimia ja tukea.
13. Hyvä käytettävyys kaikille mahdollistaa ja on edellytys MaaS-palveluiden käytölle osana yhteiskunnan järjestämiä kuljetuksia.
14. MaaS-palveluiden esteettömyys saadaan parhaiten varmistettua osallistamalla eri käyttäjäryhmät mukaan suunnittelun eri vaiheisiin.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

Selvityksen pohjalta olemme laatineet viisi toimenpidekokonaisuutta esteettömyyden mukaan ottamiseksi MaaS-palveluiden kehittämisessä. Osa toimenpiteistä koskee laajemminkin digitaalisten liikennepalvelujen esteettömyyttä.

Kunkin toimenpiteen yhteydessä on arvioitu, onko toimenpide toteutettavissa lyhyellä tai pitkällä aikavälillä sekä sitä, edellyttääkö toimenpide rahoitusta vai syntyykö toimenpide osana jo olemassa olevan organisaation omaa toimintaa vai pienellä siemenrahoituksella.

Toimenpide-ehdotusten kategorioiden määrittely:

Kehityshanke	edellyttää hankerahoitusta	Lyhyt tähtäin	Käynnistettävissä heti
Katalysaattorihanke	edellyttää aktivointia ja pientä siemenrahoitusta	Pitkä tähtäin	Käynnistettävissä muutaman vuoden sisällä
Yhteistyöhanke	edellyttää aktivointia		

Kunkin toimenpide-ehdotuksen kohdalle on nimetty vastuutahot sekä mahdolliset yhteistyökumppanit ja sidosryhmät, joiden kanssa kyseistä toimenpide-ehdotusta voisi edistää.

1	MaaS-toimijoille kohdennetut tiedotus-, markkinointi- ja koulutusmateriaalit aiheesta Esteettömyys MaaS-palveluissa	
1.1	<p>Laaditaan tiedotus-, markkinointi- ja koulutusaineisto aiheesta esteettömyys MaaS-palveluissa.</p> <p>Laaditaan selvityksestä ja sen aikana kerätyistä aineistoista tiedotus-, koulutus ja markkinointiaineisto (PowerPoint) aiheesta esteettömyys MaaS-palveluissa. Aineistoa käytetään hyväksi erilaisissa tapahtumissa, joissa MaaS- palvelut ovat mukana tai aiheena esillä, sekä myös palveluntarjoajien kanssa pidettävissä koulutustilaisuuksissa.</p> <p>Listataan tapahtumat, seminaarit ja tilaisuudet joissa aihe voisi olla esillä: LVM:n ja muiden ministeriöiden omat tapahtumat, Liikenneviraston, Viestintäviraston, Trafín, Kuntaliiton, toimivaltaisten joukkoliikenneviranomaisten, FIBS:n, Vammaisjärjestöjen ym. tapahtumat.</p> <p>MaaS-palveluita kehittäville tahoille on tärkeää saada tietoa esteettömyydestä mahdollisimman pian, koska ala on juuri nyt voimakkaassa kehitysvaiheessa.</p> <p>Vastuu: LVM</p>	<p>Kehityshanke</p> <p>Lyhyt tähtäin</p>

2	Ohjeistukset ja laatuksiteerit MaaS-palveluiden ja muiden digitaalisten liikennepalveluiden tarjoajien esteettömyystoimenpiteiden tukemiseksi	
2.1	<p>Laaditaan tekninen tietopaketti esteettömyyttä koskevasta data-arkkitehtuurista: olemassa olevat ja tarvittavat datat sekä tietovarannot, joista datat löytyvät. Liitetään tämä osaksi Digitransitia sikäli, mikäli Digitransit on jatkossakin avoimen liikennetiedon keskiössä.</p> <p>Vastuu: Liikennevirasto</p> <p>Yhteistyökumppanit: ITS-Finland, toimivaltaiset joukkoliikenneviranomaiset, liikennepalvelujen tuottajat</p>	<p>Kehityshanke</p> <p>Lyhyt tähtäin</p>
2.2	<p>Laaditaan MaaS-palveluita koskeva esteettömyyden laatuksiteerit (kuten on käytössä laivaliikenteessä). Laatuksiteerit laaditaan yhteistyössä viranomaisten ja järjestöjen kanssa. Laatuksiteerit sisältävät MaaS-palveluille spesifiset esteettömyyskriteerit sekä kannanotot palvelun vastuukysymyksiin.</p> <p>Vastuu: LVM, Liikennevirasto, Trafi</p> <p>Yhteistyökumppanit: vammaisjärjestöt, vammaisneuvostot, MaaS-yritykset, liitot.</p>	<p>Kehityshanke</p> <p>Pitkä tähtäin</p>

3	Kehitysprojektien käynnistäminen MaaS-palveluiden ja muiden digitaalisten liikennepalveluiden esteettömyyden edistämiseksi	
3.1	<p>Mahdollistetaan työpanos esteettömyyssuunnitteluun valituissa käynnissä olevissa MaaS-piloteissa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifioidaan eri käyttäjäprofiileille tarvittavat esteettömyystiedot yhdessä loppukäyttäjien kanssa, implementoidaan esteettömyystiedot osaksi pilottia, luodaan malli tarvittavasta data-arkkitehtuurista sekä kerätään ja analysoidaan käyttäjäkokemuksia ja vaikutuksia liiketoimintaan. • Kehitetään vaihtoehtoisia menetelmiä palveluiden käyttöön niille, jotka eivät pysty mobiilisovelluksia käyttämään. Keskeisimmissä liikenne- ja matkustustermiinaaleissa ja liikenteen solmukohdissa ideoidaan jaettujen esteettömyyspalveluiden käyttöä. Kaupunkiseutujen linja-autoliikenteessä tutkitaan asiakaskohtaisen esteettömyystiedon välittämistä kulkuvälineeseen. • Integroidaan esteettömyystiedot ja käyttäjät mukaan jo olemassa oleviin hankkeisiin ja tilaisuuksiin esim. workshop-työskentelyn keinoin. Vastuukysymyksiä esteettömyyden osalta tarkennetaan. • Tulokset ovat julkisia ja hyödyttävät muita MaaS-hankkeita. Pilottien toteutuksesta vastaa Liikenne- ja viestintäministeriö ja toimeenpanosta piloteissa mukana olevat MaaS-palvelun tarjoajat. <p>Vastuu: LVM, Liikennevirasto Yhteistyökumppanit: Vammaisjärjestöt, loppukäyttäjät, MaaS-yritykset, STM, TEKES</p>	<p>Katalysaattori</p> <p>Lyhyt tähtäin</p>
3.2	<p>Käynnistetään arviointi/kehityshanke, jossa edistetään liikennepalveluiden tuottajien ja MaaS-operaattorien verkko- ja mobiilipalvelujen esteettömyyttä.</p> <p>Tehdään vammaisten käyttäjien kanssa esteettömyystestausta. Käytetään alan vakiintuneita menetelmiä ja standardeja, esim. WCAG 2.0, esteettömyyden varmistamiseen. Tulokset ovat julkisia ja hyödyttävät muita hankkeita ja toimijoita.</p> <p>Vastuu: LVM, Liikennevirasto, Trafi Yhteistyökumppanit: liikennepalvelujen tuottajat, MaaS-yritykset, vammaisjärjestöt</p>	<p>Kehityshanke</p> <p>Lyhyt tähtäin</p>

4	EU-yhteistyön käynnistäminen MaaS-palveluiden esteettömyystietojen määrittelemiseksi	
4.1	<p>Hakeudutaan tutkimusyhteistyöhön EU:n suuntaan esteettömyystietojen määrittelyssä MaaS Alliancen kautta.</p> <p>Eri toimintaluokkien määrittely älyliikkumisen tarpeisiin eurooppalaisena yhteistyönä. Mahdollisina partnereina Inclusive Mobility Interest Group ja ITS UK</p> <p>Vastuu: LVM</p> <p>Yhteistyökumppanit: ITS Finland, MaaS Alliancen suomalaisjäsenet, muiden maiden ministeriöt, EIDD, EDF, muut kv-tahot</p>	<p>Yhteistyöhanke</p> <p>Pitkä tähtäin</p>

5	Esteettömyyskeskustelun aktivointi vammaisjärjestöjen ja MaaS-yritysten kesken	
5.1	<p>Kannustetaan vammaisjärjestöjä kouluttamaan jäseniään MaaS-palveluiden käyttöön</p> <ul style="list-style-type: none"> Keskustellaan säännöllisin väliajoin, miten käyttöönotto on onnistunut ja mitä muita aktivoivia toimenpiteitä voisi ottaa käyttöön. <p>Vastuu: LVM, vammaisjärjestöt</p> <p>Yhteistyökumppanit: DFA-yhdistys, MaaS-yritykset, liikumistaidon ohjaajat, avustajat, Yhdenvertaisuusvaltuutetun toimisto, kaupunkien vammaisneuvostot ja esteettömyysasiamiehet.</p>	<p>Yhteistyöhanke</p> <p>Pitkä tähtäin</p>
5.2	<p>Kannustetaan vammaisjärjestöjä aktivoiviin toimenpiteisiin MaaS-palveluiden osalta, esim.:</p> <ul style="list-style-type: none"> nostamaan MaaS-palvelut ja niiden esteettömyys avoimeen keskusteluun keräämään käyttäjätarpeita ja -arviointeja kaikkien toimijoiden käyttöön sovellukseen, jossa käyttäjät toimivat tiedon tuottajina, ylläpitäjinä ja oikeellisuuden varmistajina. haastamaan MaaS-palveluntuottajat kehittämään erityisryhmille räätälöityjä lisäpalveluja. <p>Vastuu: vammaisjärjestöt</p> <p>Yhteistyökumppanit: DFA-yhdistys, MaaS-yritykset, Yhdenvertaisuusvaltuutetun toimisto, kaupunkien vammaisneuvostot ja esteettömyysasiamiehet</p>	<p>Yhteistyöhanke</p> <p>Lyhyt tähtäin</p>

Lähdeluettelo

- [1] telematicswire.net/mobility-as-a-service-maas-launches-first-on-demand-mobility-service-in-finland.
- [2] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1107/2006, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1107&qid=1412252428530&from=FI>.
- [3] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1177/2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0001:0016:FI:PDF>.
- [4] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1371/2007, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007R1371&from=FI%20>.
- [5] Rautatiekuljetuslaki, <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20001119#L1P7>.
- [6] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 181/2011, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:055:0001:0012:FI:PDF>.
- [7] Directive on the accessibility of public sector web pages and mobile applications, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-1654_en.htm.
- [8] European Accessibility Act proposal, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6147_en.htm.
- [9] LVM, Hallituksen esitys liikennekaareksi, www.lvm.fi/lausuntopyynnot/-/mahti/asianasiakirjat/69795.
- [10] Sonera Reissu, www.sonera.fi/kauppa/palvelut/reissu.
- [11] Tuup, tuup.fi.
- [12] MaaS Finland, www.maas.fi.
- [13] Seinäjoki, Sito, www.sito.fi/14951/maas-konkretiaan-ensimmaisena-seinajoella.
- [14] Haastattelu: Jouni Sintonen, Sonera, huhtikuu 2016.
- [15] Ylläs around, www.yllas.fi/tietoa-alueesta/yllas-around.html.
- [16] Haastattelu: Jaakko Rintamäki, Sito, maaliskuu 2016.
- [17] Föli, www.foli.fi/fi.
- [18] Haastattelu: Sirpa Korte ja Lauri Jorasmaa, Föli, huhtikuu 2016.
- [19] IQ-Payments, payiq.net/fi-fi/index.html.
- [20] Haastattelu: Tuomo Parjanen IQ Payments Oy, tammikuu 2016.
- [21] Microsoft, Microsoft, www.microsoft.com/en-us/design/practice.
- [22] Vammaisjärjestöjen vetoomus esteettömyyden turvaamiseksi liikennepalveluissa, www.invalidiliitto.fi/portal/fi/invalidiliitto/lausunnot_ja_kannanotot?bid=1835.
- [23] PhoneGap, phonegap.com.
- [24] Apple accessibility, developer.apple.com/accessibility/ios.
- [25] Android accessibility, developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility/index.html.
- [26] Windows accessibility, www.microsoft.com/enable/products/windows10.
- [27] WCAG 2.0, www.w3.org/TR/WCAG20.
- [28] WAI mobile accessibility task force, www.w3.org/WAI/GL/mobile-a11y-tf.

Selvitystä varten haastateltiin lisäksi:

- Anna-Mari Ahonen ja Pia Eskelinen, Kasvukäytävä (helmikuu 2016)
- Harri Paloheimo, Coreorient, PiggyBaggy, (maaliskuu 2016)
- Arja Aalto, Liikennevirasto (huhtikuu 2016)
- Laura Langer, Martin Johansson, Helge Finnberg ja Heidi Saarinen, Liikennevirasto (toukokuu 2016)